昭和49年1月20日発行通巻148号(毎日曜日発行)　昭和48年1月12日国鉄首都特別扱承認雑誌第1245号

朝日=ラルース

1/20
220円
146

週刊 世界動物百科



朝日新聞社

読者のみなさまへ

こんな動物が登場します　この〝百科〟は動物を機械的に50音順に並べたものではありません。系統だった分類に従い，次のような順序と冊数でお届けしております。概説（2），哺乳類（62），鳥類（64），爬虫・両生類（16），魚類（16），軟体動物・昆虫類・甲殻類・腔腸動物などの無脊椎動物（32）。現在，爬虫類，両生類が終了し，145号から魚類が登場しています。《1～160号の内容は表3参照》

総目次と総索引がつきます　見て，読んで，楽しむ〝百科〟としてだけでなく，引いて調べる〝事典〟としての機能を完全にするため，16冊ごとに総目次，64冊ごとに収録類別の索引をつけ，また最終の192号には詳細な総索引をつけます。

「私たちの仲間」のページ　第一線動物学者の執筆による解説と注があります。また〝動物週刊誌〟として，ニュースや話題，楽しい読物，ペット相談などを掲載しています。

ファイルで保存してください　全192冊を発行順に16冊ずつ，美しいファイルに，とじこんでください。堅牢豪華な〝動物百科事典〟全12巻がそろいます。なお，バックナンバーのお求めは，表3「本誌の購読について」をごらんください。

目次

世界動物百科　第146号

カラーページ

条鰭亜綱	7
アンコウ目	7
アンコウ科	7
イザリウオ科	8
ミツクリエナガチョウチンアンコウ科	9
カレイ目	10
ササウシノシタ科	12
カレイ科	12
ヒラメ科	14
フグ目	19
モンガラカワハギ科	20
マンボウ科	21
マフグ科	22
ハリセンボン科	24
ハコフグ科	24

私たちの仲間

座談会　魚をとりまくもの（上） **水の世界で何が起こったか** 出席者　荒賀忠一　水口憲哉		3
生物学の旗手たち 4 アリストテレス（下）	長野　敬	6
カラーページ解説 変わったカレイの仲間たち	落合　明	27
魚という動物 2 すみか（上）	末廣恭雄	28
漢字のふるさと 116 鰓（えら）	藤堂明保	29
ペット相談室・裏表紙説明		30

表紙　ラクダハコフグの1種　Ph. G. Mazza
表2　帰化動物誌　タイリクバラタナゴ

監修　落合　明（高知大学教授）
翻訳　安井源治（早稲田大学教授）

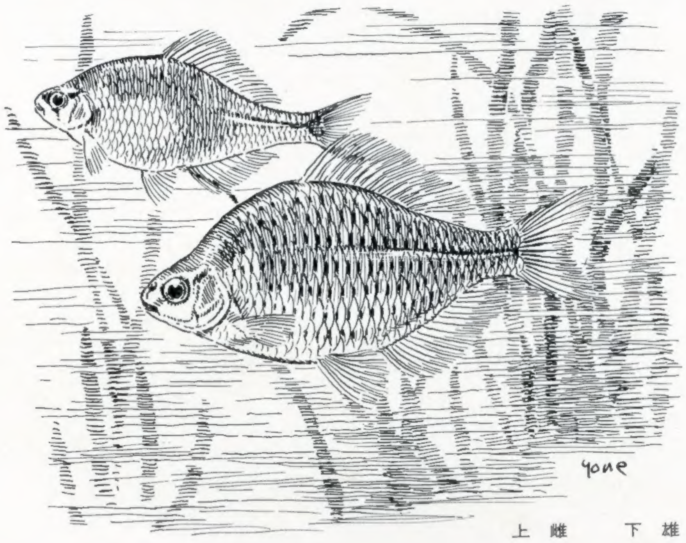
凡　例
□本文中〔　〕を使ったものは，日本版のために付加した説明である。
□くわしい注釈が必要な語には，〔注1〕と番号を入れ，「私たちの仲間」第27ページに，同番号で記載した。なお末尾にページ数（上両端）を付記した。
□動物の種名は，原則として和名（一般に通用している外来語を含む），学名（イタリック）の順で表記した。和名の多い場合，併記しているものもあるが，専門家と協議し，編集部で決定した。和名のないものは，英語名または仏語名をカナ書きで入れ，原語（ローマン）を付記した。
□人名，地名は，本人または現地読みを原則としたが慣用の固定しているものは，それに従った。

⚜帰化動物誌⚜ 17

タイリクバラタナゴ

Rhodeus ocellatus ocellatus

文　中村守純
え　牧野四子吉


上　雌　　下　雄

デパートの屋上や街のキンギョ屋などでバラタナゴ，ベニタナゴまたは単にタナゴなどの名で売っているタナゴ類の多くはこの魚である。全長4，5センチ，大きいものは8センチくらいで，体高が著しく高い。市販しているのはおおむね雄で，頭部からからだの背面にかけてがクジャクの羽のような緑に光り，胸部と背びれ，しりびれなどは赤く美しい。日本在来の別亜種ニッポンバラタナゴ *R. o. smithi* によく似ているが，からだがやや大きく，また腹びれの前縁に青白く光る細い線があることなどで区別される。

日本へ輸入されたのは1942（昭和17）年ごろで，ソウギョの稚魚にまじって揚子江から移殖されたものと考えられる。利根川水系を中心とした関東平野の池や沼にまず繁殖し，現在では日本各地に見られる。観賞魚としてのほか，スズメ焼きやつくだ煮としても利用されている。■

私たちの仲間
146号…1月20日

座談会

魚をとりまくもの 上

水の世界で何が起こったか

荒賀忠一



あらが　ちゅういち

京都大学理学部付属臨海実験所助手。1932年大阪に生まれる。京大農学部卒業。「熱帯性魚類の分類」が専門だが，自分では実験所水族館のキューレーターが本職だと思っている。

水口憲哉



みずぐち　けんや

東京水産大学水産学部増殖学科助手。1941年中国大連に生まれる。東京水産大学水産学部卒業。「資源としての魚の研究」を専門としている。

「水清ければ魚すまず」とは古くからいわれていることばですが，現代はよごれすぎて魚がすまなくなってしまいました。そうかといって，世界の7つの海ももうかってに利用するわけにはいかなくなっています。また，湖や川にしても工業・生活用水が優先されて漁業は絶望です。こうなると魚食国民日本人にとっては，しゃぶっていたアメ玉をとりあげられたような焦燥感にさいなまれるわけです。そんな現状のなかで，汚染，資源としての漁業，養殖，1300万人といわれる釣人など……，今どのくらい作付があるのかひと目で見えない水の畑をどう利用していくか，模索の旅は続きます。

編集部　魚をとりまく環境についてですが，最近の変わりようはたいへんなものではありませんか。

水口　やはり海より川や湖の環境の変化のほうが早いです。オイカワなんかがふえ出したというのも環境変化のひとつの証拠です。また現在は，動物に対する人間の操作がある程度可能になってきていますね。その意味で，むかしの自然分布が変わったというのとは違って，人間が分布を変えたり，数の増減に関係したりしている。そういうことが川や湖で起こり，最近は海のほうも，こうした視点で押えなければいけない状況になっているようです。

荒賀　わたしのところは紀州の田辺湾です。阪神から3時間ですが，かなり都心から離れている。和歌山県の北部は工業地帯もふえてますが，南部は県の政策としても観光地帯なので，身近に汚染を感じるほどには，周辺はよごれてません。同じ田辺湾でも奥へいきますと，ごたぶんにもれずよごれておりますが。

よごれの度合いを魚に聞く

荒賀　イタリアのナポリに世界でいちばん古い臨海実験所があって，わたしも3年ほど前に派遣されたのですが，白浜にくらべるとナポリ湾はずいぶんよごれてる。しかし東京からきた研究者は，東京あたりのほうがもっとひどいという。

しかしその白浜でも，わたしが学生だった20年近く前にくらべると，磯魚はうんと減ったし，水も徐々に悪化していることは否定できません。

環境汚染というと，ふつうはCOD（化学的酸素要求量）とか重金属がどうとかいうケミカルな分析をしますが，臨海実験所としては非常にデリケートな海洋生物の実験をやりますので，そういうケミカルな検査ではダメです。そこで，発生の実験によく使うウニの受精卵でやるんです。とてもデリケートで，水中におかしなものが少しでもあると奇形児が出たりします。その検査では，いまのところ田辺湾口周辺の海水はOKです。

水口　瀬戸内海の調査団も，ウニを環境指標のひとつに使ってましたね。

荒賀　川についても紀南の比較的きれいなところしか知らないのですが，大都市周辺はそんなにひどいんですか。

水口　汚染がひどいということもありますが，もう少し大きな意味で，川とか湖が水ガメっていうのか，工業なり生活用水なりとして使われてる影響が大きいんです。北海道でも，洞爺湖あたりで，そういう問題が起きています。これは単に都市周辺だけじゃなく全国的傾向です。都市周辺では水ガメに使うほど大きな川は少ないわけで，それが下水道として使われてしまっている。

愛媛大学の水野信彦さんが大阪で調査されたことがあります。川を，そこにすんでる魚の組成で分けていく。最終的には大阪でも魚のすめない川もあるわけですが，その前の段階はフナだけ，その前はフナとオイカワがすめる。そうして非常にいい段階のところではアユもすめるわけですが，都市周辺では，もうオイカワもすめないというところです。

編集部　川の漁協もずいぶん減ったと思いますが，川で生活している人たちの減少も汚染に拍車をかけたのでは……。

水口　川の周辺にすむ人たちが，あくまで漁業の生産の場としてしか川を見なかったことにも問題があります。とくに最近では，都市周辺の川は，単に漁業の場だけじゃなく生活の場でもあり，沿岸の人たちにとっては草原や森林と同じ意味を持ってる。ところが今までは，こうしたかかわりあいを単に漁業者と川をよごす人という形でしかとらえてなかった。ですから漁業者さえ同意すれば川を自由に扱えることになってしまった。

編集部　水力発電や各種のダム工事が現在も行なわれていますが，魚の保護や地域の自然に考慮が払われてますか。

水口　最近になればなるほど考えられなくなってます。川の漁業者が非常に減ってますからね。いちばんいい例は最近の神奈川県の用水工事で，あれで酒匂川と相模川は完全にプールのつながりになってしまいますから。しかし，今でも中国地方，九州，東北，北海道には川の漁業者も多数いるし，いい川もいっぱい残っています。これを都市周辺のようにしては，たいへんだと思います。

荒賀　食生活がよくなって，川のたんぱく資源にあまり依存しないですむということも川の軽視につながってるでしょうね。

水口　水産行政にもそれは現われていて，国立の淡水区水産研究所においてですが，いまは川や湖の自然の魚を調べる部門がなくなっていき，水産行政からも切り捨てられていくんです。

編集部　ただ，魚の保護という場合，鳥や哺乳類とは少し受け取り方が違いますね。魚というと，どうしても食料＝資源ということが前面に出てきますから。

鳥獣と異なる保護思想

水口　そのあたりには非常に混乱があります。これはかってな分け方ですが，動物を人間の利用・非利用で分けますと，現在では特殊な家畜家禽を除くと，哺乳類と鳥類はほとんど非利用です。それを魚にあてはめると，トキやカモシカ



ハマチ

みたいな形で保護すべきなのは淡水魚中の数種，たとえばイタセンパラやミヤコタナゴみたいなもので，あとは利用という観点で見られています。

その利用は３つほどに分けて考えられます。ひとつはブタやニワトリのように飼育して利用の対象になるもの，ニジマスやコイ，それにアユもある程度そうなりつつある。２番めは畑作りにあたるもので，魚じゃありませんがカキやホタテガイみたいに栽培していくようなもの。３番めが海の大部分の魚がそうですが，資源として，ある意味では森林を利用するのと同じように利用していく。そこで，この場合，やっぱり管理という考えをあてはめないと混乱が起きる。ストレートに保護ということでやっても，ちょっとおかしなことになります。

むかし，哺乳類や鳥が多く，人間が少なかった時代は，自然にこの管理という形でやってきた。現在でもトナカイなどは自然に繁殖させ，それを人間が管理しながら食べている。日本でも，かつてはシカなどを減らさないようにしながら，とって食べた。この考え方を魚にもあてはめなければいけないと思うわけです。

荒賀　魚類の大部分，とくに海の魚は資源としての見方が非常に強い。それで京大名誉教授の宮地伝三郎先生がよく学生に，冗談かもしれないけどおっしゃったのですが，魚類学というのは食ってみるものだ，というんですね。海の魚では，陸上のトキやカモシカに相当する，川でアユモドキやイタセンパラにあたるものは今のところありませんね。

編集部　でも哺乳類のとくにサルなんかは，すごく調べられているのに，生態に未知なところが多い。魚を管理するといっても，それが可能なほど魚についてわかっていますか。

水口　淡水魚なら，琵琶湖なんかにいるものを除くと，まず管理可能です。

荒賀　しかし海の場合はだめでしょう。これだけ科学が進歩しても，海のことはちっともわかってません。

水口　そうじゃないのではありませんか。狩猟でも近代兵器を使わないで，むかしの１対１の追いかけっこでやってるのなら，たいしたことない。ところが海の魚は，魚種により違いますが，たとえば黄海や東シナ海の底引きの対象魚は食いつぶしの形です。そして今は，とるべき最後のタチウオさえ減ってきて，あそこの漁業はすごく苦しいのです。

編集部　いちばん最初は何から始まったのですか。

水口　マダイですね。次はニベとかグチになって……。

荒賀　水口さんが管理とおっしゃるのは，そういう意味ですか，ぼくの受けとり方と違ってました。



最盛期のサンマ漁

水口　ですから，動物の管理というより，むしろ人間の管理の問題です。

荒賀　それならわかります。

水口　浮き魚のサバとかマイワシ，アジなどは管理どころか，向こうのほうの自然の動きに人間が右往左往してる状況で，ああいうのだけとらえると海の魚は管理できないんじゃないかという考えになりますが，ほかのものですと，人間の側がどうにかすれば，ある程度操作できるのです。

あてにならぬ漁獲量データ

荒賀　人間も含めての管理ということになると，これは非常にたいせつです。漁法の進歩はめざましいものですし，日本の漁師さんはよく働きますから。

編集部　日本近海でやってるソ連のサバ漁もすごいそうですが。

水口　日本人も，あっちこっちでやってますからね。

編集部　人間の管理もたいへんですね。資源ということになれば，ともかく最大限利用みたいな発想になるから。

荒賀　結局，沿岸の魚に関しては，やはりとるほうの管理。これは，よくとれる方法があっても，それを自制するということです。非常にむずかしいですが，現実にやってる例はあります。イセエビや磯魚をとる刺網で戦後三重刺網が開発されて，べらぼうにとれるようになった。しかしそれが普及すると同時に磯魚の資源は激減しました。ですから漁協によっては，それを禁止して，在来の古い刺網しか使わないところがある。

また自分たちで禁猟区を設け，ことしA地区だったら来年はB地区っていうように，とにかく資源を絶やさない。房総のほうでもアワビなんか……。

水口　三重が有名ですね。

編集部　毎年，日ソ漁業交渉では大騒ぎのすえ漁獲量が決まりますが，あれには学問的根拠があるんですか。

水口　あれは実情とは全然違うところでの交渉でしかない。日本の割当量が10万トンなら10万トンとしますと，実際に水産会社の船がとってるのは，その２倍半ぐらいです。日本のサケ・マスの漁獲高にも，それははっきり出ていて，戦前，海外雄飛みたいなことでやった時期に漁獲高はぐんぐんふえた。戦後，日ソ，日米カなどの国際的漁業管理が行なわれるようになってからは，毎年公式的な漁獲高は変わりません。

編集部　それにしても，形式的にせよ専門家が参画しているわけですし，カニやサケなど資源問題を学問的にやってるかたもいるわけですが……。

水口　みなさんたぶん非常に焦燥感にかられておられるのではないかと思います。研究というのは，実際に調べたことを他の人に話し，また批判したり情報交換しなければ先には進まない。しかし，実際に２倍半とっているとしても，それをオープンにしなければわからない。ですから，実態がわかっていても，どうしたらいいかというような段階でとまっているかたが多いと思う。

荒賀　とくに水産庁所属の研究機関の人たちから，そういうことを聞きますね。でも大規模な資源調査がやれるところといえば，いまの日本ではそういう機関しかない。

水口　そうです。そういう水産庁から出る公式データでしか，考えを進めることができないのは大問題なんです。

編集部　政治の仕組みの問題とともに個人の問題もあるでしょう。いるものをとるというのは，やみがたい欲求があります。ですから，目いっぱいにとってきて遭難することもあり，運がよければ大もうけにもなるわけですから。

水口　先ほどから，あんまり好きではない管理などということばを使ってますが，水産会社がサケ・マスを利用してるのなら，うまい管理のしかたがある。それを真剣に考えないと元も子もなくなります。水産資源利用とは，根本的に貯金の利子を食べているのと同じで，元金に手をつけるような形の漁業は困る。実際，サケ・マスをとってる人は，こんなにとっていいのかって心配してるんです。

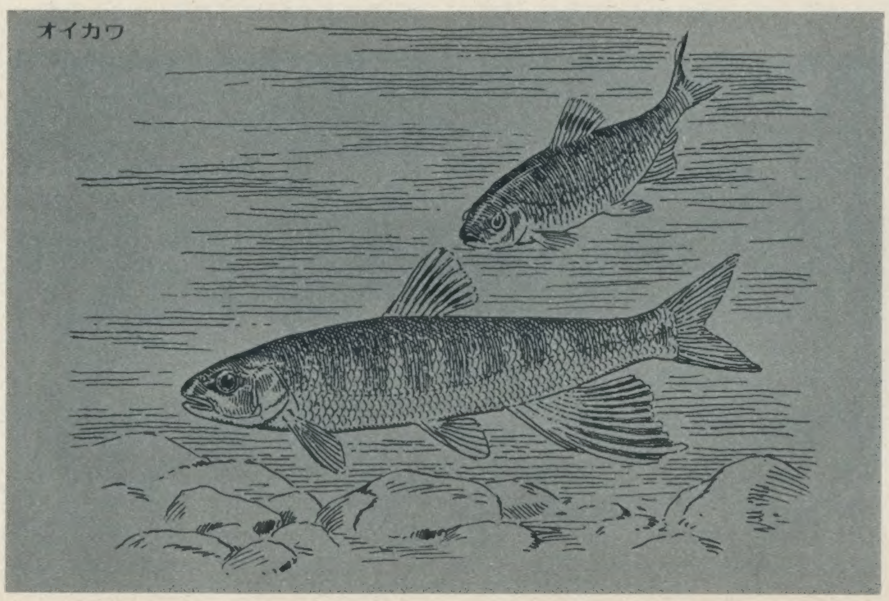
荒賀　大企業の漁業の規模はすごいもので，日本のある１社だけで，１国の漁獲より多いなんてのはザラですね。

水口　淡水魚は人間がとろうと思えばとりつくせるけど，海はそこまではいってません。しかし，遠洋漁業を動かしてきた大資本が，外国から締めだされたり資源をとりつくしたりして，沿岸にもどったらたいへんです。沿岸漁業は，ともかく地元の人が自分たちの畑というような考えで管理してたのに，大資本はそんなこと考えてませんから。

荒賀　わたしのように魚気違いの立場からいっても，これ以上研究のフィールドが減らないようにしなければ……。

海洋博も生物は添えもの

編集部　荒賀さんのところで水族館用の魚を近くでとるのでしょうが，そうい



オイカワ

う採集は困難になっていますか。

荒賀　まだ，だいじょうぶです。水族館が喜ぶ魚は水産上無価値ですし。ただ，海水ですけどわたしたちのところはいいが，よそはたいへんでしょう。わたしのところは，ポンプで前の海から引いてくればいいですが，早い話，上野の水族館などでは東京湾から引いたってとてもダメです。伊豆大島あたりから持ってきていたんでしょう。それも金がかかりすぎるので今はダメになって，人工海水に切り替えているということです。

水口　でも，白浜あたりで見て楽しい魚というのは，結局そこでふえているんじゃなくて，南のほうから流れてくるのが多いわけでしょう。そうすると，沖縄あたりの環境の変化が，もう少しあとになって影響として出てくる……。

荒賀　そうですね。南のほうに大きなソースがあるといっても，そこがダメになったらどうしようもありません。

わたしが考えますと，日本は島国で，海との関係が深いのに，海のなかのことが知られなさすぎる。だから大企業の横暴がまかり通り，政府もそれに目をつぶってる。だれもが海にもぐれるわけじゃないが，きれいな海のなかを見てもらってみんなが納得すれば，もう少し環境保護の考えも変わるんじゃないでしょうか。

そういう面では，てまえみそになりますが水族館の意義みたいなものも大いにあると思ってます。水族館の若い人で真剣に考えてる人がいます。自然保護を標榜しながら，われわれは魚をとってきて殺してる。これでいいだろうかって。まあ，それはある程度割りきらなければしようがない。それで気になるんなら，せめてもうちょっと飼育技術を向上させて，ある種の生物を水族館のなかで培養して，海へ帰してやったらいいじゃないかというような話をしたんですが。

編集部　沖縄海洋博はどうですか。

荒賀　実際には見てませんが，いった人の話では，ああいうのはよくない。

編集部　教育とは関係ないですか。

水口　逆です。そして海洋開発というのは鉱物資源が主目的で，生物は添えものですから。

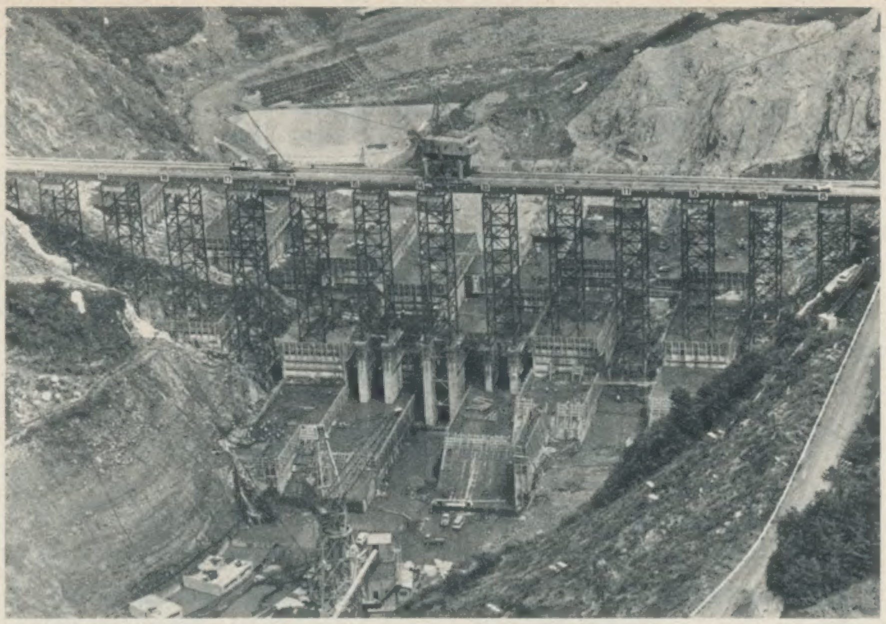
編集部　鉱物資源の開発は大拍車がかかっていますが，そうなると魚をとりまく環境はますます悪化しそうですね。

水口　このごろは石油試掘も沿岸からどんどん沖合にいく。福島県なんかでやってますが，沿岸は原子力発電の温排水でダメ，沖合は石油でダメというようなことにもなりかねません。

養殖だけでかたづかない

編集部　魚は今のありさまで，いつまで食べていけますか。

水口　その点はあんまり悲観論になる



群馬県渡良瀬川に建設中の草木ダム

必要はないと思います。このままではダメですが，みなが早い時期に事の重大さに気がつけば，まだやりようはある。

編集部　今は外国の魚が，ずいぶん日本の魚に化けているそうですね。

荒賀　タイは日本のとアフリカのとでは相当違いますから区別つきます。まったくわからないのはイカとエビ。

水口　タイはふつうの魚屋さんにある大部分がアフリカ産と思っていいのではないですか。

編集部　イカはどこですか。

水口　モンゴウイカはアフリカ西海岸。タコも日本沿岸の減り方がひどいので，正月用にどっと出るのはアフリカ。それに日本の養殖ウナギの半分はフランス産です。ほかに東南アジア，オーストラリア，それに中国から少し。

編集部　それにしてもウナギ養殖っていうのは，ずいぶんたんぱく資源のむだ使いだっていいますね。

荒賀　そうともいいきれません。ウナギ養殖のえさは，ほとんど冷凍で，人間が食えるようなのは使ってません。

水口　それに内水面の生産力では，いま食べてるウナギを自然に生産しようとしても困難なんです。そこがハマチ養殖とちょっと違います。ハマチの場合ですと天然でとるブリは減ってる。天然におけばそのまま大きくなるのに手間をかけて大きくしてるだけです。

荒賀　そして，ハマチなどの浅海養殖は環境保全の面ではクセ者でして，ふつう，10倍くらいのえさを食わせないと大きくならない。田辺湾奥部汚染源のひとつはハマチ養殖だといわれてます。

編集部　ハマチのように集約的なのでなく，稚魚を放すだけのもありますが。

荒賀　瀬戸内海栽培漁業センターなどは，主として，そのやり方でやっていますが，はたして効果があるかどうか。あそこの人たちも，やっぱりそういう疑問を感じてるらしいですよ。

水口　それに，ああいうのも沿岸漁業が成りたたないと，やはり成立しない。結局，現在ある沿岸漁業をどう盛りたてるかという問題が残る。

編集部　素朴な疑問ですが，哺乳類なんかですと，人工で育てたものは野に放してもえさがとれないなんてことがありますが，魚はどうですか。

水口　やっぱりあるようです。ですからマダイの孵化放流にしても，えさを自分でとれないでいるうちに，他の魚に食われては意味ない。それはサケの放流でもある。サケの孵化放流は億の単位でできますが，その一部が他の魚のえさになっている可能性もあるわけで，その点の検討も行なわれています。

荒賀　ハマチ養殖が盛んなところでは，どうしてもミスで逃がす。また台風で生簀が流されちゃって大量に逃げる。でもそういうのが養魚場のまわりに居ついているんです。漁師がそれをとるために船を出しますが，天然のブリを釣るような上等なえさじゃ食わなくて，ドロドロの冷凍物で釣る（笑）。ハマチ養殖でえさをまくとき立てるような音を立てると，ワッと寄ってくるそうです。

編集部　淡水魚の養殖でニジマスやコイ，フナほどではなくとも，ほぼ完全になりつつあるのはアユですね。

水口　それでかなり放流されてますが，それによる新しい問題も出てきました。京都大学の川那部浩哉さんが書いてましたけど，養殖のアユは落ちてくるえさを食う性質ができてるので，なわ張りをつくって，石の上についているコケをなめるというアユ本来の性質がなくなる。そして全部が群れている。ですから友釣にもかからず，漁期の終りころまで大きくなって残ってるという。アユばかりでなく，ヤマメでも問題はあるようです。ヤマメも盛んに孵化放流をやっておりますから。

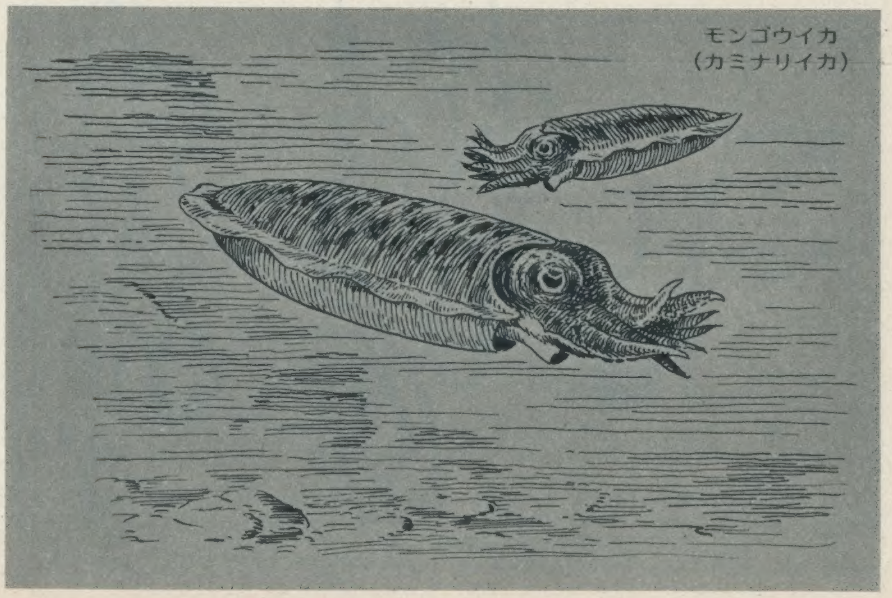
荒賀　わたしの義理の弟が渓流釣りにこってましてね。奈良や和歌山の山奥へ出かけてやってるのですが，最近の魚は釣りあげたときから何か違う。そして食ってみると全然違うといってますよ。

水口　ただ，放流ものはつまらないという人がいると同時に，放流ものでも自分の手で釣ったということで喜ぶ人もふえてます。そういう人たちの楽しみも，たいせつにしなければいけませんが。

そうすると，はっきりいって日本の内水面にはほんとうの自然はないのかもしれない。世界じゅうにコカコーラが出まわっているように，どこへいっても養殖したヘラブナや琵琶湖産のアユがいる。そして，ある川や沼の特産で数は少なくともずっと残っていたオヤニラミとかいうようなものは，どんどん減っている。

編集部　そうすると，あれは全部釣堀だと割りきるわけですか（笑）。

水口　いや，そこは釣りをする人たちの選択の問題で，釣堀みたいなものもあると同時に，もう少し複雑な形が残っているところも保存して，もっと多様的に川や湖を利用するほかしようがない状況ですね。■（つづく）（え　牧野四方吉）



生物学の旗手たち 4
アリストテレス 下
長野　敬

哲学者としてのアリストテレスと，科学者としての彼とを結びつけることは，生物学に視点をおけば比較的容易なことといえるだろう。なぜなら自然に関する彼のものの見方は，その基礎が〝目的論〟によって貫かれている。ところが生物の世界はまさに目的に満ちた世界，少なくとも〝一見目的ふう〟なものに満ちた世界だから，アリストテレスの立場と，いかにもなじみやすいわけである。

もちろん無生物の世界にも，目的は捜し求められる。天体が球形であることも，彼に論じさせれば，自然の目的にかなった事象である。

> 天体の形については，じゅうぶんの根拠をもって球形だと仮定することが許されよう。なぜなら天体は自然によって，自発運動を行なうようには定められておらず，自然が何事をも理由なく，または無益に行なわないのであってみれば，自発運動を行なわないものに対しては，自然は最小の運動力をもつような形をとらせていることが，明らかである。ところで最小の運動力をもつものは球である。球には運動のための器官がひとつもないのだから……。

≪先駆的な自然認識≫

天体の運動についてのアリストテレスの議論は，彼の自然認識の基本と直結していて，前期と晩年では，いろいろ変化があるといわれるから，向こうみずに手をだすとやけどをする熱い問題らしいのだが，いまはただ，彼が動きと関連して〝器官〟をもちだしていることにだけを注目したい。これはいかにも生物学的な発想のように思われる。もし物理学でおし通すならば，球形は抵抗が少ないから，動かされるのにはこの形がつごうがよいというのも，明快な論法だと思う。彼がこうした流体力学の議論を立てることができたのかいなか，これは筆者にはわからない。ただ，上の引用でそんないい方をしていないことだけは事実である。

動物は動くものだから，この〝目的〟にふさわしく，四肢とかひれとか，動きのための器官が与えられていると，彼は考える。天体についての上の論法は，まさしくそれの裏返しの感じがする。裏返しということは，裏返さない原型をあらかじめ前提とした見方である。この例のほかにも，アリストテレスの発言は，前提として生物の特性とか生物学の知識とかを思いださせることがはなはだ多い。

たとえば目的論と並んで，階層的な考え方というのも，彼の立論のひとつの特徴とされる。階層観とは，すべての事物は上から下へと，一定の順序で並べて整理できるとの考え方である。このような整理法が，生物の分類でとりわけ役にたつことは，いうまでもないだろう。

またそのほか，形相因とか質料因とかいうアリストテレスの有名な四原因論も，動物の生殖現象のうちに，しっくりした例解を見いだす。〝雌はつねに質料を与え，雄は，それに形をとらせるところのものを与える〟のである。精虫の存在を顕微鏡で覗くことすらできなかった時代の彼が，このように考えたのは，むしろきわめて合理的なことだといえるかもしれない。

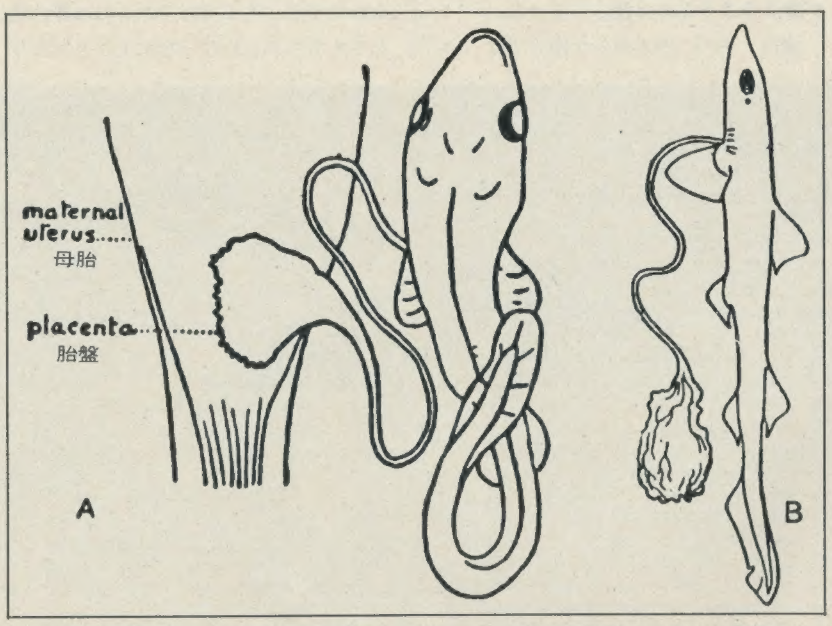
遺伝子についての議論が騒がしくなった今世紀になって，目的論とは対極的なはずの機械論者J. レーブは，精虫のかわりにウニの卵を針でつついて，単為発生させた。レーブは精虫の役目はただこんな刺激を与えることだけと信じていたのである。しかし，せんじつめれば，敵味方の関係にあるはずのアリストテレスとどこが違うか，わからなくなってくる。

受精卵がさらに発生を進めて，一定の形を得て一人まえになっていく過程も，アリストテレスの哲学にぴったりなのである。彼は，可能態と現実態という二様態の区別を問題にしているからである。たとえばどんぐりは，可能的にカシの木なのだ。

≪哲学と自然観察≫

生物学の肩をもつ者としては，こうした議論を一挙に延長して，こういえたらいかにも張合いがあるのだが，と期待したくなる――「アリストテレスの哲学体系は結局，生物現象の観察と，それについての思索を土台にして生みだされたものである」。しかし，無情にも，決してそんなことはないと保証してくれる研究者がある。「……これらの一般理論は元来このような個々の生物学上の問題によって示唆されたものではなくして，反対にそれに関連して持ちこまれたものであることは疑いない……それ（哲学的基本思想）が枠組みとなって，自然研究が進められているのである」。なにしろアリストテレスは，理論的に，ものすごくがっちりした人なのだ。

理論のみではない，観察においても彼はまことにがっちりしていた。彼の観察のいくつかが，2000年をこえて19世紀になってはじめて確認されたことからも，それはわかる。



ミュラーが描いたチョウザメの胎生図　A　母胎内で胎盤に付着して発育する　B　子を子宮からひき離したスケッチ

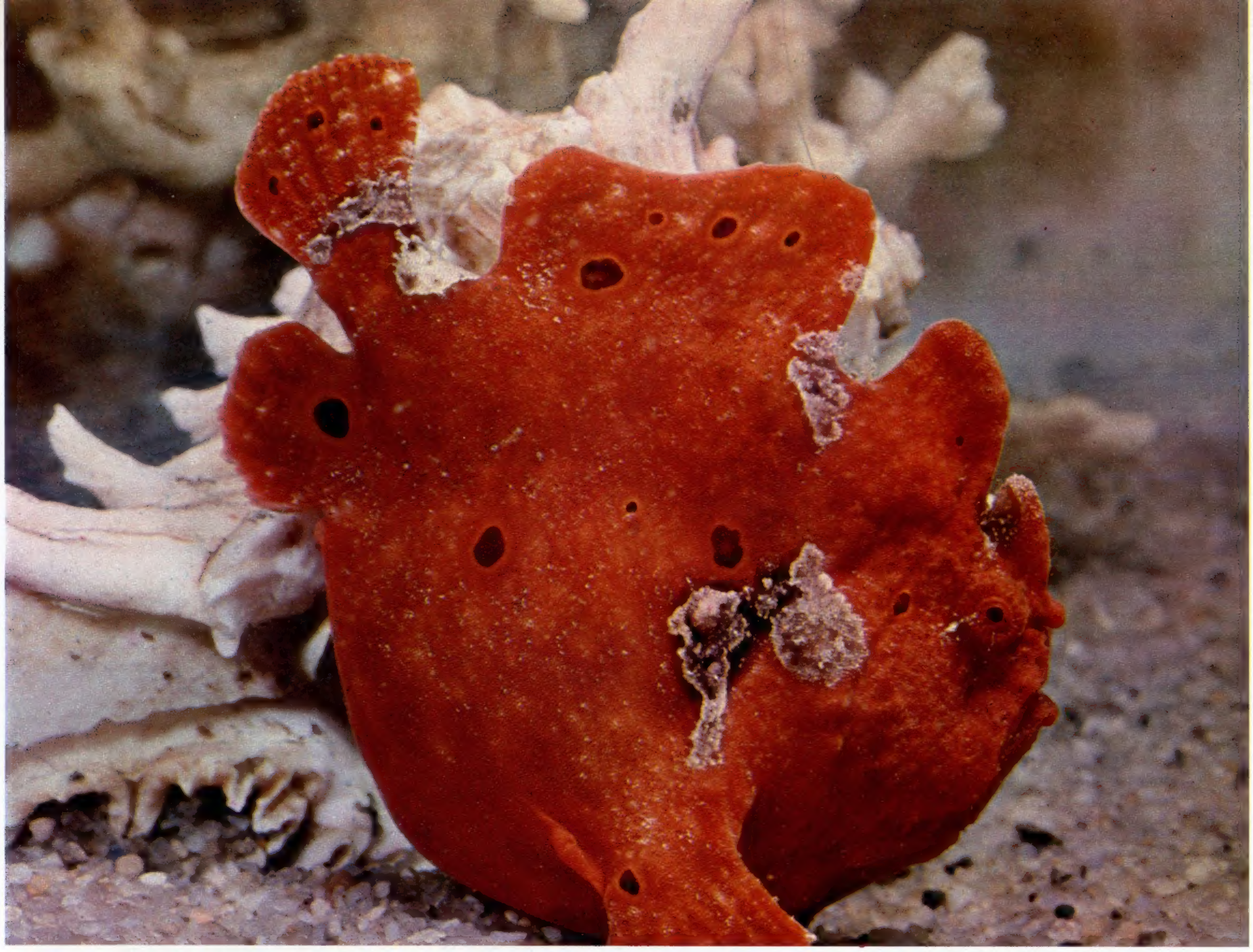
その有名な1例は，サメの胎生に関することである。ただ胎生というのではなく，ホシザメ属（*Mustelus*）では，へその緒状のひもが胎児と母体を結びつけて，いわゆる卵胎生になっていることまで，きちんと指摘している。この知見を再発掘し，自分も研究して正しいことを保証したのは，前世紀の大発生学者ヨハネス・ミュラーであった。「ウナギは交尾によって生まれるのでもなく，卵生するのでもなく……ミミズから生ずるのである。ミミズを切りきざんだり，切り開いたりすると，ウナギがはっきり見える」などと，妙にりきんだまちがいを犯したりしていても，全体としての評価にはほとんど影響ないほど，アリストテレスの記述はみごとなものである。

≪ダーウィンの失敗≫

こうしたしっかりした知識の宝庫であってみれば，議論の導入部にアリストテレスをもってきて飾りたくなるのは，人情である。しかし断片的な引用は，ときおり，思わぬ失敗も生んだ。あの着実なダーウィンすらその例外ではなかった。『種の起原』の第4版には，この問題の研究の沿革を扱う1章が追加された。ダーウィンは人から教えられて，その追加のはじめのあたりに，自然選択の原理を，おぼろげに予見しているかにみえる，アリストテレスからの次のような引用を，さしはさんだ。

> たとえば歯は必要（必然）によってはえ，しかもそのうち，前歯はかみ切るのに適して鋭く，臼歯は平たくてかみ砕きに役だつものとしてはえるとしても……歯はこうした役に立つためにはえたのではなく，これはただ偶然の結果なのである……。

ところがこの文には前後があって（当然だが），それによると，アリストテレスが何かにつけて槍玉にあげるエンペドクレスあたりなら，こうした反対論をもちだすかもしれないが，そんな議論は〝ほんとうであることはありえない〟と，当のアリストテレスがいっているのである。誤りは人の常，ダーウィンさえもと，みずからの慰めとしたいのだが，引用するほうもされるほうも，役者が違いすぎてわたしの弁解の役には立ちそうもないのは残念だ。しかし，ダーウィンにこの箇所を教えてくれたという人の名が，発音は英語の〝ギリシャ〟と同じで，つづりが〝まちがって〟いるグリース（Grece）氏というのだから，なんとなくおもしろい。■



条鰭亜綱

Actinopterigii

条鰭（じょうき）亜綱は，硬骨魚類のなかでもっとも進化したグループで，次のような特徴をもっている。

●ひれはよく発達しており，はっきりと見える軟条や棘条によってささえられている。
●背骨をはじめ多くの骨格は全般的によく骨質化し，往々にして軟骨や膜骨によって補強されている。
●鼻孔と口腔は連絡せず，肺はなくて，空気呼吸を行なわない。

この亜綱の魚は非常に多様に分化しており，現存する魚類のほとんど（少なく見積もっても1万数千種）はこのグループに含まれる。

アンコウ目　*Lophiiformes*

アンコウ目には220種以上の魚が含まれ，温帯や熱帯の沿岸から深海にわたって広く分布している。その特徴は以下のとおりである。

●体形は一般に太くて短く，奇妙な形をしたものが少なくない。
●えらあなは小さく，胸びれのわきに開く。
●一般に口は巨大である。
●皮膚にはうろこがないが，骨質の突起やとげをそなえているものが多い。
●第1背びれは頭上に移動し，えさとなる獲物をおびきよせるための誘引装置となっていることが多い。
●胸びれには肉質に富んだ柄の部分がある。
●肋骨（ろっこつ）はない。
●鰾（うきぶくろ）は食道とつながっていない。

アンコウ科　*Lophiidae*

アンコウ科の魚は一般に海底にすみ，身を潜めながら獲物を捕える。このため，胸びれが非常によく発達しており，これを用いて海底を這いまわる。第1背びれは2群に分かれ，それぞれに2～4本の棘条がある。これが獲物の誘引装置に変化しているものも多い。頭は大きくひろがっており，口も異様に大きい。一方，尾は短くて後辺が丸い。皮膚はなめらかだが，肉質突起やとげが散在している。

この科には15種前後が含まれ，熱帯から温帯のすべての海域に分布している。

キアンコウ *Lophius litulon*（別名ホンアンコウ）は日本，朝鮮，東シナ海北部の沿岸から数百メートルの海底にすむ。全長1.5メートル，最前方の背びれの棘条は先端がよく肥大し，口のなかは白い。

キアンコウのえさとなる動物の種類は非常に多く，カレイ，アナゴ，イカナゴなどのほか，表層や中層を泳いでいるカタクチイワシ

アンコウ目

科	属
アンコウ科 *Lophiidae*	アンコウ属 *Lophiomus* キアンコウ属 *Lophius*
イザリウオ科 *Antennariidae*	イザリウオ属 *Antennarius* ハナオコゼ属 *Histrio*
ミツクリエナガチョウチンアンコウ科 *Ceratiidae*	オニアンコウ属 *Linophryne* ビワアンコウ属 *Ceratias*

この表はアンコウ目のすべての科，属を網羅したものではない。

アンコウ目の仲間には奇妙な姿をしたものが多く
うろこのない皮膚にさまざまの突起がある。
写真はイザリウオの1種で
学名を *Antennarius moluccensis* という。
イザリウオ科イザリウオ属。
PH. S. C. BISSEROT–BRUCE COLEMAN LTD.



やサバなども食べる。しかし，意外に美食家のようで，甲羅に包まれたかたい食物を避け，丸みを帯びた柔らかい魚を好む。とくにイカナゴが大好物で，これが多い季節にはカレイやカナガシラなどがいても食べない。口が大きく食道も広いので，マアナゴだと自分の体長よりも長いものを，カレイ類だと自分の体長の70パーセントほどのものを食べる。獲物を口に入れると，多くの歯が内側に倒れるので，獲物はどんなにもがいても逃げだすことができない。キアンコウは非常に貪食で，ときには体重の３分の１余りのえさを一度に食べ，２，３日ぐらい絶食しても平気である。

キアンコウは冬から初夏にかけて深みから浅海に移動し，えさをじゅうぶんにとって産卵する。夏の終りから秋にかけて深みにもどり，えさとりも不活発となる。雄は全長35センチ，雌は60センチごろから成熟しはじめる。

キアンコウは底引網でかなりの量が捕獲され，とくに冬に魚屋の店先に並べられる。姿に似ず肉はうまく，皮や内臓も賞味される。とくにアンコウ鍋はむかしから人気が高い。

アンコウ *Lophiomus setigerus* （別名クツアンコウ）は全長約１メートル，キアンコウとよく似ているが，口のなかが黒い。

イザリウオ科

Antennariidae

この科の魚は一般に岩場や藻場にすみ，物陰に隠れて他の魚や小動物を捕食する。このため，周囲の色とまぎらわしい体色をもつものが多い

ハナオコゼ *Histrio histrio* はこの科でもっとも特徴的な魚で，世界じゅうに分布し，ホンダワラ類の海草のなかで生活している。全長は15センチ前後，からだに海藻に似たさまざまな長さの皮弁があり，体色も複雑に変化させるので，周囲の海藻とほとんど区別がつかない（これを擬態という）。

イザリウオ *Antennarius tridens* は本州中部から東シナ海にかけて分布する。全長40センチ前後だが，形や色彩は生息環境によって変化が多い。胸びれと腹びれを交互に用いて海底を歩くように移動し，よい場所を見つけると停止して胸びれでからだをささえ，頭上の糸状体の先端の皮弁を８の字に動かして，小動物をおびきよせる。食用にはならないが，水族館などでよく飼われている。



食うことは生活の基本。
えさの少ない深海にすむアンコウは
たまに見つかる大きな獲物も食べられるように
巨大な口をもっていて，食いだめする。
アンコウ科アンコウ属。（上）
撮影　益田　一

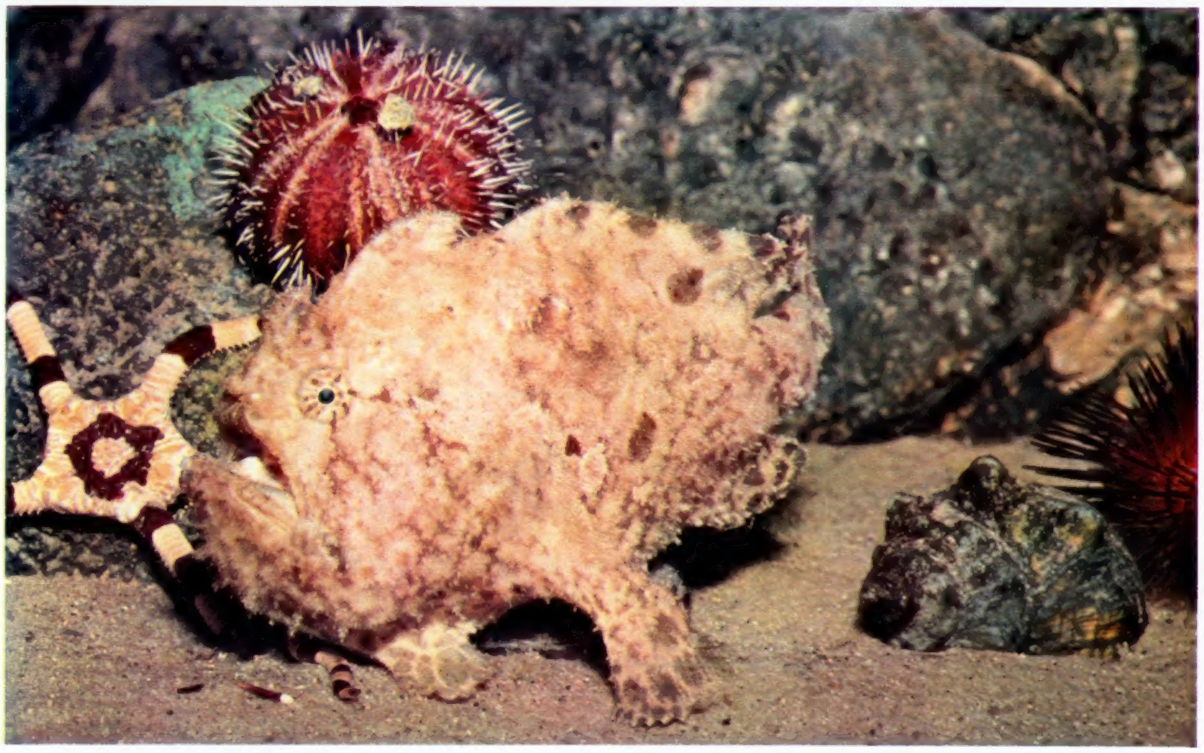


ミツクリエナガチョウチンアンコウ科 *Ceratiidae*

この科の魚は一般に暗い深海の中・下層にすみ，大洋を漂っていることが多い。このため，からだは骨質の小板でおおわれ，目だちにくい暗色をしている。頭には第1背びれの棘条から変化した糸状物があり，その先端が発光体になっていて，獲物をおびき寄せる。チョウチンアンコウの名はここからきたものだ。

この科の魚は，雌にくらべて雄が極端に小さく，形態的にも非常に異なっている。しかも多くの場合，雄は雌のからだに付着して，完全な寄生生活をしている。これは，暗い深海で雌雄が相まみえる機会を確実にするためのひとつの適応形態と考えられる。

ビワアンコウ *Ceratias holboelli* は水深3000メートルのまったくの暗黒のなかに生きてい



みごとな擬態をみせるハナオコゼ。
海草や流れ藻のあいだに隠れ潜み
第1背びれの変化した"アンテナ"をちらつかせて
おびき寄せられた獲物に食いつく。
イザリウオ科ハナオコゼ属。（左下）
PH. DES BARLETT

擬態の名手ハナオコゼも
水族館の水槽でははっきりと見えてしまう。
自然の海中にいるときは
決して岩の多いところに近づいたりして
人目につくようなへまはしないのだが……。（上）
PH. J. BURTON-BRUCE COLEMAN LTD.

イザリウオの1種 *Antennarius oligospilos* 。
イザリウオ科イザリウオ属。
同じ科のハナオコゼと違い沿岸性の底魚で
サンゴ礁やタイドプールにすみ
胸びれと腹びれを用いて水底を這いまわる。（下）
PH. LUBRANO-HOLMÈS-LEBEL



る。この科の魚では大型に属し，雌の成魚では全長１メートル，体重20キロに達するものもある。頭部にはむろん発光器官があり，これで獲物をおびきよせる。口は巨大で，自分のからだよりも大きな獲物でも，口にはいるかぎりのみこんでしまう。深海には獲物が少ないので，たまたま見つけた大きな獲物をのみこむことができることは，生存を助ける大きな条件なのである。

深海にすむという生活形態は体形にもあらわれている。海岸の表層と違い，深海は潮流や水温の変化に乏しい。したがって，これに合わせて回遊する必要がなく，また，暗やみでは激しく動きまわる必要もない。つまり体形は泳ぎやすい流線型である必要がないのである。そのかわり，深海では水圧に抗することが要求される。ビワアンコウが球形をしているのは，そのためのひとつの解決法と考えられる。

ビワアンコウは雌雄のあいだで大きさ，形態，習性に著しい差異がある。雄は，幼生のうちはこの種に固有な形態をすべてそなえていて，独立の生活を営んでいる。しかし，やがて雌に出合うと，その皮膚に口で吸着し，そこから離れようとしない。しばらくすると，雌雄の組織は癒合し，雄は雌の血液中に含まれている栄養分をもらい受けるようになる。雄の諸器官は生殖腺を除いて，次々に雌に吸収され，ついには単なる精嚢にすぎないといってもいいほどになってしまう。つまり，最終的には，事実上雌雄同体の１匹の魚のようになってしまうのである。

オニアンコウ *Linophryne arborifera* は全長７センチのごく小さな種である。あごの下に樹枝状に分枝した１本の長いひげがあり，頭の上には鳥の冠羽（かんう）のような糸状体があって，その先に弱く発光する卵形のふくらみがついている。ビワアンコウと同様，雄は雌のからだに寄生生活をする。

カレイ目

Pleuronectiformes

カレイ目は，両眼がともに頭の右側か左側にある特異な一群で，異体類とも呼ばれる。数多い脊椎(せきつい)動物のなかでも，完全に左右不相称な動物はこの仲間だけである。かれらはふつう両眼のある面を上に向けて水底に横たわっており，上面は着色されているが，水底に向いている下面は原則として色彩がなく白っぽい。一般に口は強く，左右で大きさが異なる。からだは左右に扁平であり，このため腹腔は狭いが，盲嚢のようになって尾部まで細くのびている。

この仲間も，発育の初期には頭部の両側にひとつずつ目があり，完全に左右相称で，ふつうの魚と同様，背を上に，腹を下にして泳ぐ。しかし，成長するにつれて一方の目が頭の中央か上を通って反対側に移動していく。これとともに泳ぎ方も変わり，横になったままで泳ぐようになる。

成魚はときたま海面までのぼってくることもあるが，ほとんどの場合，砂底にじっとしている。しかし，あまり深いところにはいない。分布域は広く，高緯度地方と岩の多い険しい海岸沿いを除いて，どんな海にも見られる。ときには淡水にはいるものもあり，また川や池に定住していることもある。この仲間

カレイ目

科	属
ササウシノシタ科 *Soleidae*	サザナミシタ属 *Solea*，シマウシノシタ属 *Zebrias*
カレイ科 *Pleuronectidae*	アカガレイ属 *Hippoglossoides*，ヌマガレイ属 *Platichthys*，オヒョウ属 *Hippoglossus* マコガレイ属 *Limanda*，ババガレイ属 *Microstomus*
ヒラメ科 *Bothidae*	ヒラメ属 *Paralichthys*，ガンゾウビラメ属 *Pseudorhombus*，ダルマガレイ属 *Engyprosopon* ホシダルマガレイ属 *Bothus*，ロンバス属 *Rhombus*，スコフタルムス属 *Scophthalmus*

この表はカレイ目のすべての科，属を網羅したものではない。

ソール。ササウシノシタ科サザナミシタ属。
これに限らず，カレイ目の魚は水底生活者で
両目がからだの一方の側にあり
そちらを上に向けて水底にじっと横たわり
目だけを動かして注意を怠らない。

PH. J. L. S. DUBOIS



は定住性が高いように思われるが，なかには長距離の移動をするものもある。たとえば，大西洋産のオヒョウは海底で冬を過ごし，春になると海岸の入り江に現われる。日本産のカレイ類にもこのようなものが多い。このような移動は浅いところで産卵する繁殖本能と関係があるようだし，えさの多少とも関係しているらしい。

カレイ目の魚の生活様式はどれもよく似たようなもので，砂底に目まで埋もれて横たわっており，獲物が近づいたり，敵が攻撃をしかけたりするまでは，じっと動かない。いざというときは最初のひと動きで砂から出て，背びれやしりびれをうねらせながら横泳ぎをはじめる。海底にもどると，ひれを巧みに動かし，砂をかけて身を隠す。

カレイ類の目は一般に大きく，あざやかな色をしており，砂底に横たわっているときもたえず動いている。しかも，この目はよく発達したまぶたのようなもので保護されている。カレイ類は海底の色合に応じてからだの表側の体色と模様を変化させるので，目を除けば，周囲とほとんど見分けがつかない。擬態のみごとさにかけては，カメレオンにもひけをとらないのである。

カレイ類は肉食性である。攻撃性が強く，大型のものはメルルーサのような大きな魚も襲う。小型のものも大食だが，獲物の種類は甲殻類，軟体動物，多毛類などが中心である。共食いをすることも少なくない。

カレイ類の繁殖期は春か夏である。卵は海底で産みだされるが，この卵は沈性で海草のあいだの砂地に置かれることもあれば，浮遊性で海面に浮遊する場合もある。

カレイ目には水産資源として重要なものが多い。多くの種は肉がおいしく，しかも脂肪が比較的少ないため数日間保存がきくという利点があり，輸送に便利である。また，かれらは淡水のなかでもよく繁殖し，水族館や小さな池でも飼育できることが証明されている。

カレイ目にはおよそ600種が含まれる。



ヌマガレイ。カレイ科ヌマガレイ属。
“左ヒラメの右カレイ”の原則に反し
日本ではふつう両目がからだの左側にあり
よくヒラメとまちがわれる。
海岸近くの川や沼にもすんでいる。(上)
撮影　[illegible]高弘

カレイの目は
生まれたときは目はそれぞれ頭の両側にあり
他の魚と同様に水中を泳ぎまわっているが
成長するにつれて，片方の目が反対側に移動し
海底に横たわって暮らすようになる。(下)
PH. J. SIX



ササウシノシタ科 *Soleidae*

この科の魚はからだの右側が着色され，この面に両眼がある。背びれは目よりも前方から始まる。口は弱く，多少ともよじれていて，頭の先端のやや腹方に位置する。下あごが上あごより前に突きだすことはない。

ソール *Solea solea* は全長60センチ弱，体形はほとんど卵形で，尾のつけ根が細く，背びれの基底が長くて尾のところまでのびている。口は内側によじれており，下あごだけに小さな歯がある。北アフリカからノルウェーにいたる西ヨーロッパのどの沿岸にも見られ，地中海にも分布している。砂や小石でおおわれた海底を好み，沿岸の浅い河川，ときに河口にも姿を現わす。ふつう定住性で，砂やどろをひれでかきまわして，小さな獲物を捕える。卵はきわめて小さく，浮遊性である。ヨーロッパではフライ料理の材料として人気が高く，年間捕獲量は約２万トンにのぼる。

カレイ科 *Pleuronectidae*

カレイ科では，両眼は原則として右側にあり，移動した左目に連なる視神経が右目の視神経の上になって交差している。例外的に両眼が左側にある個体でも，この視神経の交差のしかたは変わらない。口は目とは反対に左側がよく発達している。ササウシノシタ科と異なり，下あごは上あごより長い。また，背びれは目の背方か，それよりも後ろから始まる。卵は多くの場合浮遊性である。

この科の魚のうち，大西洋産の **オヒョウ** *Hippoglossus hippoglossus* は全長３メートル，体重100～200キロにもなる巨大な魚である。体形は卵形で細長く，両眼はむろん右側にある。体色は表側（右側）が茶色で，裏側は白い。スピッツベルゲンやアイスランドからガスコーニュ湾にいたる海域やアメリカ大陸とグリーンランド沿岸に豊富で，岸からかなり離れた砂州（水深200～900メートル）によく集まる。産卵期は５月から６月で，卵の直径は３ミリぐらい。肉は美味で珍重され，ヨーロッパでの年間捕獲量は約２万トンにのぼる。

一方，太平洋産の**オヒョウ** *H. stenolepis* は北太平洋に分布し，日本では東北や北海道沿岸にすむ。大西洋産オヒョウとよく似ているが，からだがやや細めで，表側のうろこが長卵形（大西洋産は円形に近い卵形）である。全長は雄が1.4メートル，雌が2.6メートルにもなる。マダイやコイなどのように長命で，雄は25年，雌は35年も生きた例がある。卵は直径3.3ミリ前後で，海産の硬骨魚類では，サケ・マス類に次いで大きい。

アカガレイ *Hippoglossoides dubius* は日本海，太平洋の北部に分布し，全長約40センチになる。からだは細長く，口が大きく裂けている。15年ぐらい生きるが，５歳以上は雌が圧倒的に多い。成熟しだすのは３～６歳なので，雌は一生の間に何回も産卵するが，雄はふつう２回前後の繁殖で死んでしまう。肉は美味で，さしみにもなる。

レモンカレイ *Microstomus kitt* は北海に分布するが，岩場や礫，貝殻の多い底を好む点で他のカレイ類と異なっている。皮膚は両側ともなめらかで，側線はほとんど湾曲していない。食物は主として貝類である。他のカレイ類と同じく海中に産卵する。孵化後変態を始めるまでに，プランクトンの多少によって３か月あるいはそれ以上の期間を要する。

ヌマガレイ *Platichthys stellatus* はアジアやアメリカ大陸の北部沿岸に分布するが，沿岸のほか，川や湖沼にもいるので，ヌマガレイとかカワガレイと呼ばれる。カレイでありながら，目がヒラメのようにからだの左側にあるものが多い。ことに日本産のものはその傾向が著しく，ほとんど100パーセント左側にある。しかし，アラスカやアメリカ側では個体によって異なる。本種と同じような場所にすむ**イシガレイ** *Kareius bicoloratus* との雑種は天然でもわりによく見られる。この雑種の姿や構造は両親の特徴をあわせもち，目も左側と右側にあるものがほぼ半々である。

砂地にまぎれたこのみごとな擬態。
カレイ類は周囲の状態に応じて体色を変え
"海のカメレオン"とも呼ばれる。
写真はメイタガレイ *Pleuronichthys cornutus*。
カレイ科メイタガレイ属で，全長約30センチ。（上）
撮影　益田







クロウシノシタ *Paraplagusia japonica*。
ウシノシタ科クロウシノシタ属。
全長30センチあまり。日本各地，シナ海に分布し
底引網や底刺網で捕獲される。
とくに夏秋に美味で，フライや煮付にする。（左下）

撮影 益田 一

見つけたのは獲物か敵か？
砂地に横たえていたからだをひるがえし
ヒラリとばかりに泳ぎたつヒラメ。
ヒラメ科ヒラメ属。（上）

撮影 益田 一

“左ヒラメの右カレイ”といわれるように
ヒラメの仲間の両眼はからだの左側にある。
写真は全長1メートルにもなるターボットで
大西洋沿岸や北海，バルト海，地中海に分布する。
ヒラメ科ロンバス属。（下）

PH. J. SIX





ヒラメ科　*Bothidae*

俗に〝左ヒラメに右カレイ〟というとおり，ヒラメ科の魚ではカレイ科とは逆に両眼ともからだの左側にある。ときには右側にある個体も見られるが，それを含めて，視神経は必ず移動した右目のものが左目のものの上になって交差している。背びれは非常によく発達しているが，棘条はなく，目の背方または目の前方から始まる。

ターボット *Rhombus maximus* はこの仲間の最大種で，雌は全長１メートル，雄は80センチにも達する。からだには両側ともうろこがないが，ところどころに骨質の隆起がある。表側は茶色く，暗色の小斑が散在するため，砂や小石の海底とまったく区別がつかない。ヨーロッパの大西洋沿岸，北海，バルト海に分布し，地中海でもとれる。水深70メートル以下のところにすみ，その擬態を利用して甲殻類や軟体動物などを捕えて食べる。雌は1000万個もの微小な卵を産む。この卵には小さな油球が含まれていて，海中を浮遊する。ヨーロッパでは美味な魚として知られ，年間約7000トンが捕獲される。

ブリル *Scophthalmus rhombus* はターボットによく似ているが，皮膚になめらかな円鱗と真珠に似た小さな粒状のぶちがある点で区別できる。分布域は地中海と大西洋で，砂地の浅い海底にすみ，塩分の少ない河口によくやってくる。肉はおいしいが，ターボットほど珍重されていない。

ヒラメ *Paralichthys olivaceus* は日本各地の 200 メートル以下の海底にすむ。日本のヒラメの仲間ではもっとも大きく，70センチにもなる。海底の夜のギャングで，イカナゴやカタクチイワシ，エビ・アミ類などを捕食する。冬から春にかけて水温15度以上になると内湾や入り江にはいって産卵する。変態中，全長11ミリ前後で右目が移動しだし，16ミリ前後で定位置に落ちつく。年間漁獲量は7000～8000トンで，日本海や太平洋の北部に多い。

146−8

ブリル。ヒラメ科スコフタルムス属。
大西洋と地中海に産する大型のヒラメで
カレイ目の他の種と同様
からだの表側は海底の状態に応じて色が変わるが
裏側は色がなく，白っぽい。（上，下）
PH. A. MARGIOCCO（上），PH. J. SIX

モンガラカワハギ *Balistes conspicillum*。
モンガラカワハギ科モンガラカワハギ属。
〝紋柄皮剝〟の名のとおり，多彩な斑紋があり
小さなとげの無数にある厚い皮膚に包まれていて
皮膚をはぎとらなければ食べられない。（右）
PH. A. SCHMIDECKER

ハコフグの仲間は小さな装甲艇。
口とひれ，尾を除き
すっぽりと固い体甲におおわれている。
写真は *Rhinesomus gibbosus* という種で
ハコフグ科ラクダハコフグ属。（146−10）
PH. G. MAZZA









フグ目には，からだの各器官が特殊化した奇妙な魚が多い。ハリセンボン（ハリセンボン科ハリセンボン属）もそのひとつでからだ一面に強大で鋭いとげをはやしている。ふだんはこの写真のようにとげを後方にねかせたままのんびりと泳ぎまわっているが，いざとなると……。 PH. J. BURTON



フグ目　*Tetraodontiformes*

フグ目の魚類は一般に次のような特徴をもち，ひとつの自然群としてまとめられている。

●口は小さく，おちょぼ口のような感じで，少数の大きな歯をもつか，あるいは各歯が癒合して，オウムのくちばしのようなホーロー質の歯板となっている。

●主上顎（しゅじょうがく）骨と前上顎骨は癒合しており，上あごを突出させることができない。このため，この仲間は癒顎類とも呼ばれる。

●えらあなは小さく，狭い割れめにすぎなくなっている。

●皮膚はしばしば無数のとげやかたい骨板でおおわれている。

●第１背びれと腹びれには一連の特殊化や退化現象が見られ，ときにはまったく欠くものもある。

●鰾（うきぶくろ）は消化器官とつながっておらず，一般に大きい。

この目の魚類は一般に温帯から熱帯の沿岸水域に分布し，サンゴ礁にも生息する。河川で一生の大半を過ごすものもある。全般的に泳ぎはうまくない。食物は甲殻類や軟体動物，石サンゴなどである。

フ　グ　目

科	属
モンガラカワハギ科 *Balistidae*	モンガラカワハギ属 *Balistes*、クマドリ属 *Balistapus*
マンボウ科 *Molidae*	クサビフグ属 *Ranzania*、マンボウ属 *Mola*、ヤリマンボウ属 *Masturus*
マフグ科 *Tetraodontidae*	モヨウフグ属 *Tetraodon*、トラフグ属 *Fugu*、サバフグ属 *Lagocephalus* キタマクラ属 *Canthigaster*
ハリセンボン科 *Diodontidae*	ハリセンボン属 *Diodon*
ハコフグ科 *Ostraciontidae*	ツノハコフグ属 *Acanthostracion*、コンゴウフグ属 *Lactoria* ハコフグ属 *Ostracion*、ラクダハコフグ属 *Rhinesomus*

この表はフグ目のすべての科，属を網羅したものではない。

美しいバラにはとげがある，という。
サンゴ礁を色どるモンガラカワハギの仲間も
第１背びれが鋭いとげになっている。
写真はムラサメモンガラ *Balistapus aculeatus*.
モンガラカワハギ科ムラサメモンガラ属。(146—1)

PH. A. VISAGE JACANA



モンガラカワハギの仲間は，危険を感じると
第１背びれの鋭いとげをひんと立て
相手を威嚇し，撃退する。
写真はカロリンハギ。
モンガラカワハギ科モンガラカワハギ属。(下)

PH. A. MARGIOCCO





モンガラカワハギ科

Balistidae

この科はフグ目のなかでは比較的特殊化の程度の低いグループである。あざやかな色彩や斑紋をもつものが多く，また，皮膚は大きなうろこのようなかたい骨質の板でおおわれていて，食用にするときはこれをはぎとらなければならない。モンガラカワハギ（紋柄皮剝）の名はここからつけられたものである。この仲間の第１背びれは２，３本の可動性の棘条でできており，とくに第１棘は太くてかたい。この背びれをたたむときは，後ろから順に倒し，背面にあるみぞにおさめる。棘条が２本しかない場合，小さな後方の棘条は第１棘を固定するつっかえ棒の役目をするため，まず後ろの棘条をたたんでやらないと容易なことでは第１棘は倒れないしくみになっている。

ソウシハギ *Aluteres scriptus*。
カワハギ科ウスバハギ属。
珍妙なおちょぼ口だが，油断は禁物。
歯は鋭くて，指など簡単に食いちぎってしまう。
主食は軟体動物や甲殻類である。（上）

PH A. SHMIDECKER



カロリンハギ *Balistes carolinensis* は全長約60センチ，口が小さく，はっきりと分かれた大きな歯をもっている。体高が高く側扁していて，横から見ると卵形をしている。第1背びれの第1棘は非常にかたく，後方の棘条で固定されるので，防禦用の強力な武器となる。胸びれは小さく，腹びれも退化して1本の短い棘になってしまっている。大西洋と地中海に分布し，サンゴ礁やサンゴの多い水域をゆっくり泳ぎまわっている。両あごはじょうぶで，どんなかたい獲物でもかみ砕く。歯も強く，背びれとともに護身用にも用いられる。水から引きあげられると，ブタに似た奇妙な音をたてる。肉は有毒といわれる。

マンボウ科　*Molidae*

この科の魚は体高が高く，前後に圧縮されたような珍妙なからだつきをしていることで知られる。全身，非常に厚いなめし皮のような皮膚でおおわれ，ほとんどの場合うろこがない。背びれとしりびれは大きく，からだ後方の上下に対になって位置している。尾柄（尾のつけ根）は退化し，ほんとうの尾びれはまったくないか，わずかに残存するにすぎない。胴の後端には尾びれのようなものがあるが，これは背びれとしりびれの後部が移動して形成されたものである。腹びれも腰骨もない。口は小さく，歯は癒合して鋭い2枚の刃のようになっている。

この科には5種ほどが含まれるにすぎない。

マンボウ *Mola mola* は胴の断面の直径が3メートルを越えるほどの大物で，体重も1トンから2トンぐらいある。学名の*mola*は石臼の意で，むろんそのからだつきに由来したものである。皮膚は骨板ととげがあってざらざらしており，銀色の光沢を帯びた灰色をしている。巨大なからだに似ず口が小さくて，天然の海ではクラゲ，プランクトン，小魚などを食べている。

マンボウは産卵数の多いことでも知られ，全長1.3メートルのものは約3億個もの卵を産む。この卵は実に小さく，巨大な母親と好対照をなしている。孵化したばかりの仔魚は，2.5ミリほどだが成体と異なり，ふつうの魚のような紡錘形をしている。やがてとげ状の鋭い突起が全身にはえはじめ（これは浮力を増す役割を果たす），これがしだいに長くのび，尾びれがなくなってモラカンサスと呼ばれる幼魚期になる。しかし，このとげは徐々に退化し，体形も丸くなってきて，石臼のような成魚の形になる。

この魚は外洋性の表層魚で，世界じゅうの温帯および熱帯水域に分布している。よく巨体を海面に横たえたまま漂っているといわれるが，これは本来的な姿ではなく，通常は背を上にして泳いでいる。泳ぎはへたで，背びれとしりびれを緩慢に動かす。

モンガラカワハギの仲間を陸にあげると
胸びれをささえる骨（肩帯）をこすりあわせ
鰾で増幅してクークーという妙な音を出す
写真はソロイモンガラの1種 *Melichthys ringens*
モンガラカワハギ科ソロイモンガラ属
PH. I. SCHMIDECKER

“巨艦”マンボウ。マンボウ科マンボウ属
1トン以上もある巨体を海面に横たえ
ぷかぷかと浮遊することでよく知られるが
これは正常な状態ではなく
傷ついたりした場合のことだといわれる
撮影・[illegible]

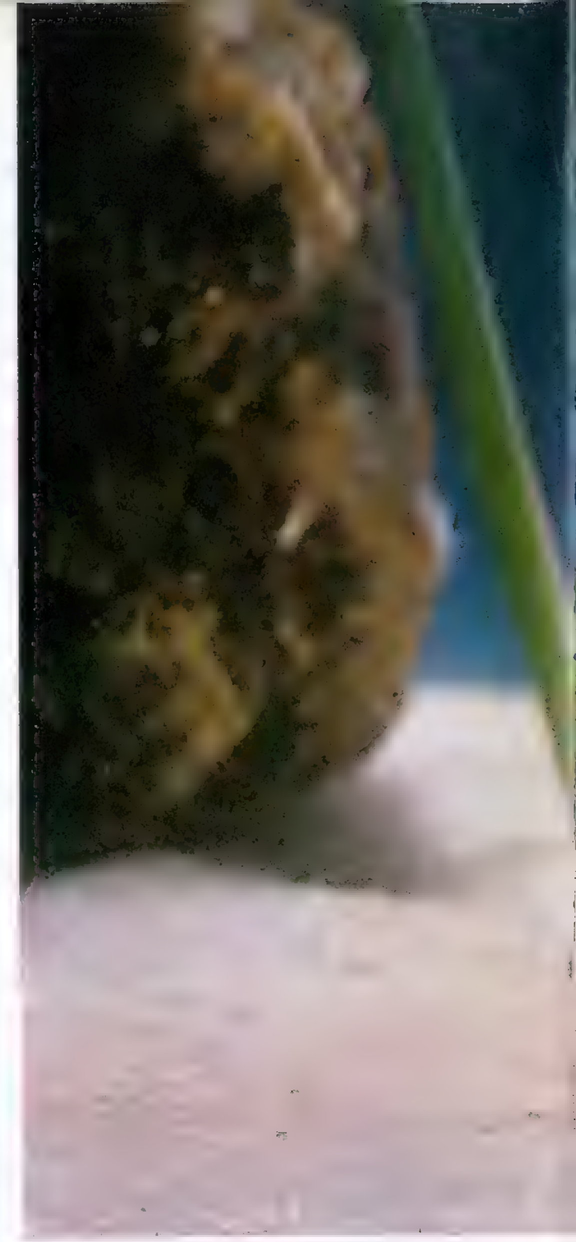
マフグ科　*Tetraodontidae*

マフグ科はいわゆるフグの仲間で，からだを丸くふくらませることや猛毒をもつことで一般にもよく知られている。この科の特徴としては次のような点があげられる。

- 歯は癒合して，上下各2枚，計4枚の歯板となっている。この“歯”は口を閉じているときでも外から見える。*Tetradontidae*（4枚の歯をそなえた科の意）という学名もここからきたものである。
- 胃の腹側部はとくに壁が薄くて弾力性があり（この部分を膨張嚢という），口から入れた大量の水や空気を食道や幽門にある特別の筋肉の働きでこの嚢のなかに閉じこめることができる。フグ類がからだをふくらますことができるのはこのためである。
- 皮膚にはうろこはないが，一般に多数の小さなとげがはえている。これらのとげはからだをふくらませたときには直立するので，これで外敵の難をのがれることができる。
- 背びれとしりびれはほぼ同形同大で，一般にからだの後部の上下に対になって位置している。腹びれはない。
- 多くの種では，体内にテトロドトキシンという猛毒がある。この毒は化学的にはイモリ類の卵の毒と同じで，加熱しても分解しない。中毒するとくちびるや手足の先がしびれ，吐きけがして口がきけなくなり，症状が進むと約8時間で死んでしまう。

この科には100種前後が含まれる。一般には海水魚で沿岸海域に多いが，一部のものは淡水にもすむ。日本近海では約30種が知られている。

サザナミフグ *Tetraodon hispidus* は世界じゅうの熱帯から温帯に分布し，日本でも中部以南の海域で見かける。全長は約50センチ，卵形のからだをもち，無数の小さいとげでおおわれている。泳ぎはあまりうまくないが，泳ぎ方自体は他の魚とよく似ている。危険を感じると胃の膨張嚢を空気でふくらませて浮上し，あお向けになってしまう。その姿は鋭い針のはえたボールのようである。このときは泳げないが，体表にとげがあり，ふくらんでいるため，たいていの外敵は食べるのをあきらめてしまう。強い力でつかまえると，さらに空気や水を吸いこんで大きくなろうとする。危険が去ると口笛のような音をたてて水を出し，小さくなる。



マミズフグ *Tetraodon fluviatilis* は淡水または汽水の河川にすむフグで，水族館でもよく飼われている。原産地はタイ，セイロン，フィリピン，マレーシア半島である。全長は15センチ以下，地色は緑から黄色で，産地によって異なる。背とわき腹には暗色の斑紋があり，腹部は全体に白い。一般におとなしいが，年をとるにつれて荒っぽくなり，水族館では強力なあごで他の魚を襲ったりする。からだ全体の動きはのろいが，背びれだけは非常にすばやく動く。

トラフグ *Fugu rubripes rubripes* は北海道南部からシナ海に分布する大型種で，全長は70センチにも達する。からだの背面と腹面に強い小棘がある。えさは動物質にかぎられ，稚魚期のものは動物性のプランクトンを食べるが，成長していくにつれて，エビ類やカニ類，魚類などをえさにするようになる。成魚の歯の力は非常に強く，かなり大きなカニや二枚貝，ウニなどをかみ砕いてしまう。産卵期は3～5月で，水深20メートル前後の砂底に沈性粘着卵を産む。幼魚期は内湾の砂底にすむが，やがて外洋に移動する。ときどき砂のなかにもぐる習性がある。この種はフグ料理の最高級品としてもてはやされるが，卵巣や肝臓に猛毒があり，毒性の強い産卵期から秋までは食用にしない。ふぐちょうちんをつくるのにもこの種が用いられる。



シマキンチャクフグ *Canthigaster valentini*。
マフグ科キタマクラ属。
“フグは食いたし，命は惜しし”
日本では珍味として知られるフグの仲間だが
猛毒をもつためか，ヨーロッパでは食用にしない。
PH. G. MAZZA

フグの仲間は一般に海水魚だが
なかには淡水にすむものもある。
写真のマミズフグもそのひとつで
タイやセイロン，フィリピン，マレーシア半島の
河川にすんでいる。マフグ科モヨウフグ属。（上）
PH. LA COLOTHEQUE

マフグの仲間は胃の一部が膨張嚢になっており
驚いたり怒ったりすると，水か空気をのみこんで
まるで風船のようにまるまるとふくれあがる。
写真は *Tetraodon reticuraris* という種で
マフグ科モヨウフグ属。（下右）
PH. A. MARGIOCCO









“海のハリネズミ”ネズミフグ。
ハリセンボン科ハリセンボン属。
ヨーロッパを代表するハリセンボンの1種で
全長はなんと90センチにもなることがある。
日本でも沖縄近海に見られる。（上）
PH. I. BURTON-BRUCE COLEMAN LTD

ハリセンボンはフグの仲間。
危険を感じるとフグ同様に水や空気をのみこみ
たちまちからだを丸くふくらませる。
すると，それとともに体表の“針千本”も立ち
まるでイガグリやハリネズミのようになる。

ハリセンボン科　*Didontidae*

この科はマフグ科と類縁がごく近いが，上あごと下あごの歯板が各1枚ずつ，計2枚しかない点ではっきり区別できる。この歯板はエナメロイド(ホーロー質様の物質)でおおわれていて，一種のくちばしを形成しており，食物をかみ砕くのに用いられる。皮膚はかたく，鋭いとげでおおわれている。このとげはマフグ科にも見られるものだが，この科ではとくに長くて太く，ハリセンボン(針千本)という名もここから生まれた。

この科の魚はマフグ科の仲間と同じ海域にすんでおり，同じように自由にからだをふくらませることができる。しかし，マフグ科の仲間よりは敏捷なようで，からだをふくらませ，腹を上にして海面に浮かんだまま一直線に移動することもできるし，胸びれを用いて上下を逆転させることもできる。からだに空気がいっぱいつまっているとき，えらあなは水の外に出ているが，えらそのものは口から吸いこんだ水でつねにぬれている。

マフグ科と違って毒はない。

ネズミフグ *Diodon hystrix* は全長90センチに達することもある大型種である。からだの上面は明るい茶色，下面は白色で，ところどころに黒い斑紋がある。世界じゅうの熱帯から亜熱帯に分布し，日本でも沖縄で見られる。

ハリセンボン *D. holacanthus* は全長約40センチ，からだには多数の長棘をもっている。世界じゅうの暖海に分布し，日本沿岸でも，冬になると小型の幼魚が大群で現われることがある。無毒で，肉はかなりうまいが，とげが網にひっかかるので漁師からはむしろきらわれている。

ハコフグ科　*Ostraciontidae*

この科の魚は，その名のとおり，からだが頑丈で箱形をしており，規則正しく並んだ骨質板(多くの場合六角形)で装甲されている。このため，尾びれ，胸びれ，両あごがわずかに動くだけで，からだをよじらせたり，ふくらませたりすることはできない。体甲の横断面は三角形，四角形，五角形などがあり，種類を分ける大きな目安となっている。腹びれと第1背びれはない。他のフグ目の魚類同様，口は小さいが，歯は門歯状で癒合していない。目は大きくて背方にあり，その上につの状の突起がついていることもある。えらあなは単なる割れめになっていてえらぶたが動かない







↗ このまま腹を上にして水面に浮かび
ハリネズミのように身がまえてみせれば
たいていの敵は襲うことをあきらめ
そうそうに退散してしまうというわけだ。
（左下、右3枚）

撮影 後藤道夫（左下）
PH. A. VISAGE-JACANA（上）
PH. BEVILACQUA（下2枚）





ため，酸素をとるのに必要な水の循環は口の内部運動によって行なわれる。

この科の魚は歯の形や胃に膨張機能がないことからみて，フグの仲間よりカワハギに近縁と考えられる。暖海に広く分布し，サンゴ礁の周辺ではごくふつうに見られる。一般にはでな色彩をしたものが多い。ある種のものは水から引きあげると音をたてる。

ツノハコフグ *Acanthostracion tricornis* はからだの断面が三角形で，六角形の骨質板が集まってできた頑丈な体甲におおわれている。ひれはいずれも小さくて丸く，運動するのにはほとんど役だたない。運動するためのおもな器官は長くてじょうぶな尾である。両眼はきわめて接近して位置し，その上に前方に向けてふたつの長いつのが突出している。大西洋に分布し，他の近縁種と同様に石サンゴの発達した浅い海やサンゴ礁にすんでいる。体甲がかたいので，呼吸するためにはまるで乳を吸うようにたえず口を動かしていなければならない。他のハコフグと同様，泳ぐのはまったくへたで，手で簡単につかまえることができる。海底ではしばしば腹這いになっている。この種の体甲は，以前はヨーロッパに送られ，装飾品として売買されていた。

ハコフグ *Ostracion tuberculatus* は全長45センチ前後，体甲に4つの隆起線をそなえるため，断面は四角形をしている。体甲にはつの状の突起がまったくない。北海道以南，ハワイ，オーストラリア，南アフリカに分布し，浅海の岩礁付近にすんでいる。無毒で肉はかなりおいしい。体甲は焼くと簡単にとれる。

ツノハコフグ。ハコフグ科ツノハコフグ属。
この種に限らず，一般にハコフグの仲間
がっしりした体甲をまとっているため泳ぎべたで
胸びれや背びれ，しりびれを細かく震わせながら
尾を動かして，ぎこちなく移動する。(上)
PH. LUBRANO–HOLMÈS–LEBEL

ハコフグの仲間はからだがかたく
えらぶたが動かないので，えらに水を通すために
まるで乳を吸うように口をたえず動かしている。
写真は大西洋にすむ *Lactophrys triqueter* で
ハコフグ科ラクトフィルス属。(下)
J. BURTON–BRUCE COLEMAN LTD.

変わったカレイの仲間たち

落合　明

本誌カラーページでは，カレイやヒラメの一般的な特徴，習性について，かなり詳しく述べてある。しかし，数多いカレイ類のなかには，必ずしもこれにあてはまらない種類もいくつかある。また，それらの一般的特徴のほかに，その種類固有の特徴をもつものも少なくない。これらの変り者は，単に変り者であるというにとどまらず，カレイ類全体の進化やすばらしい適応を解明するうえで貴重な手がかりともなる。ここではそのような例の2,3を紹介してみよう。

入れ墨したコウベダルマガレイの雄

カレイやヒラメの成魚ではからだの表側は着色するが，裏側には黒または赤・黄系の色素が出現しない。しかし，ときにはこの原則が破られ，表側の色素が部分的に失われたり，裏側にも表側に似た色素が部分的に発達した異常魚が発見されて話題になる。このような魚の多くは，背骨または神経系の一部が損傷していたり，背びれの前端付近の頭部に深い切れこみができて，移動すべき目が頭の背縁にとまってしまった奇形魚でもある。

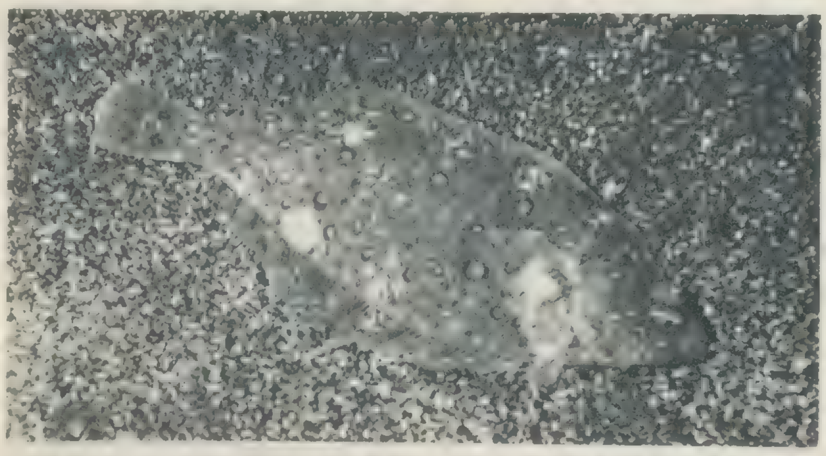
ところがヒラメの仲間のコウベダルマガレイ *Crossorhombus kobensis* では，裏側も頭部を除いた大部分に青色のインクをべっとりとしみこませたような個体がごくふつうに見られる。おもしろいことに，このような個体は体長5センチ以上の雄に限られ，雌や未成魚では裏側はいちように乳白色である。もともと，このヒラメは暖海性で，太平洋に面した南日本の水深100メートル前後の海底にすみ，体長はせいぜい10センチどまりの小型の魚である。卵形で口が非常に小さく，ふたつの目がよく離れている。とくに胸びれが長くて，からだの中央部よりも後方までのびるのが大きな特徴である。体色は褐色で，輪郭のぼけた暗褐色の小さい斑紋が全面に散在する。

このヒラメは5センチ余りで成熟しだし，裏側の体色のほかにも雌雄差が明らかになる。雄では目と目の間隔がいっそう広まり，目の周囲に何本かの短いとげがはえ，額に黒色の小点が並ぶのである。一方，雌は未成魚のままで，雄のような特徴が現われない。雄に見られるこのような一連の変化は，性ホルモンと関係がある。

コウベダルマガレイによく似た小型のヒラメの仲間にも，裏側の体色に雌雄差のあるものがある。こんなヒラメに共通していることは，成魚になると額がひろがり，上方にある目が下方の目から離れて背方に移ることである。コウベダルマガレイの雄でもごく例外的に裏側が着色されないこともあるが，こんな個体では，目と目との間隔が狭くて雌の場合とそれほど変わらない。また，カレイの仲間でも変態期に目が完全に移動しないで頭の背縁に居すわったような奇形魚では，裏側にも色素が現われる。どうも背方の目の位置や視界の広さなどが，裏側の着色と関係しているらしい。

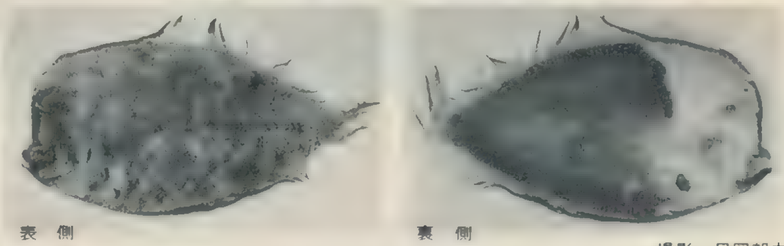
一般に淡水魚や磯魚，相対的に浅いところにすむ底魚などでは，成魚になって体色に雌雄差の現われるものがあり，これが他の形態的差異と相まって，その魚の産卵や繁殖活動になんらかの重要な意義をもっている。このような魚は多くの場合，小型で，種類間の形態的差異が少なく，遊泳能力や生息密度が低い。

コウベダルマガレイに近縁な種類でも，裏側の大部分の色合が表側とほとんど同じものもあれば，裏側の着色部に数本の縞模様が現われるものもある。また，ある種類では雌雄ともに同じ場所が着色するが，その色合は雄のほうが濃い場合もある。このように裏側の入れ墨模様は種類によって微妙に違っている。この仲間たちは裏側の色合や模様を種類相互間，または同種の雌雄間の認知に役だてているようである。



ヤナギムシガレイ *Tanakius kitaharai* は　乾物としてはなはだ美味であるために　小型カレイ類中もっとも重要なものである　全長は約20センチで　北海道南部から本州全沿岸に分布する　目はからだの右側にあり　口が小さく　両眼間隔は狭い　撮影　益田　一

裏側に"入れ墨"したコウベダルマガレイ



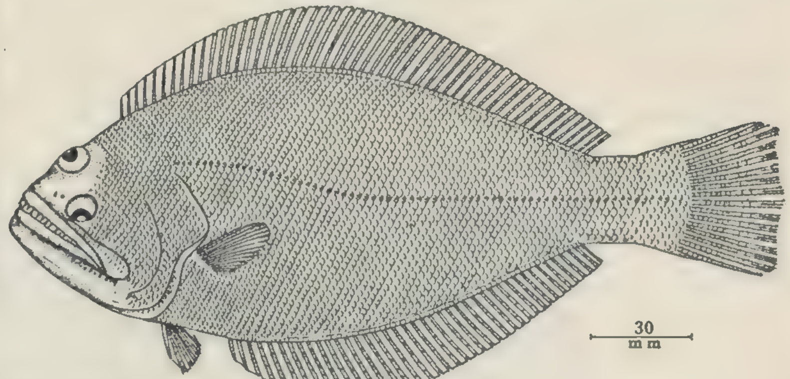
表側　裏側　撮影　尼岡邦夫

不思議な袋（左）をもったミナミウシノシタ



原図　落合　明

"生きた化石"ボウズガレイ



原図　尼岡邦夫

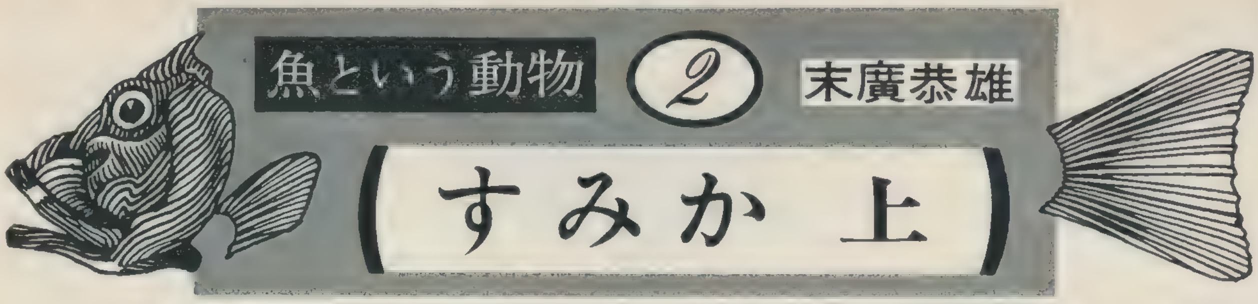
不思議な袋をもつミナミウシノシタ

一般にカレイやヒラメの体色はじみだが，ササウシノシタ科に属するシタビラメ類には，カラフルな模様や斑紋でからだを飾りたてたものが多い。このようなササウシノシタ類は，サンゴ礁やタイドプールなど色彩あざやかな環境に適応して特有な色合をもつようになった。それらのなかで，とくに模様の複雑さと鮮明さではミナミウシノシタ *Pardachirus pavoninus* におよぶものはない。

ミナミウシノシタはインド洋と太平洋の熱帯から亜熱帯にかけて広く分布するが，日本では珍種に属し，太平洋に面した南日本でときどき発見される程度である。からだは20センチ前後に成長し，丸みをおびた美しい楕円形をしている。表側の体表や各ひれの地色は褐色で，円形または楕円形の黄色の斑紋が全面に密に配置されている。これらの斑紋の大部分は念入りにも褐色で縁どられるとともに，斑紋のなかにも同じ色合の点や線状の模様がちりばめられている。

このシタビラメの背びれやしりびれ，腹びれのベースには径0.5ミリほどの小さな孔が1列に並び，ひれを倒すと，ひとつひとつの孔から液体が流れでる。孔はひれをささえているすじ（軟条）の根もと近くにあり，孔の下には弾力性のある袋がひとつずつある。この袋は大きいものでは長さ1.6センチ，径0.4ミリ，ひれのすじに密着していて，ひれが動くと形や大きさが変わる仕組みになっている。袋の内壁には10個ほどの縦走するひだがあり，各ひだは非常に大きな細胞で構成されている。

この器官がどんな働きをしているか確認されていないが，本種とよく似た中国産の *P. marmoratus* では毒腺であることが証明されており，本種の場合も毒腺とみてまちがいなかろう。かれらは，外敵やえさの動物に出合ったとき，ここからの分泌液によって攻撃を避けたり，えさとして手に入れたりしているものと思われる。アカエイ，アイゴ，ナマズなど毒腺をもった従来の魚では，毒腺はかたいとげの基部にあり，とげを対象物に突きさしたのち毒液を流しこむ仕組みになっている。その意味で，ミナミウシノシタや *P. marmoratus* の毒腺は，魚類ではまったく新しい型のものといえよう。　＊



魚という動物 ② すみか 上

末廣恭雄

魚類のうちには世界に広く分布する魚と、局地的に分布する魚とがある。前者の例としては、淡水魚ではコイ、海産魚ではボラがあげられるが、こういった世界共通の魚種はかなり少ない。次に後者の例としてはメダカ、シラウオ、イシダイなど日本周辺の魚類をあげれば限りなくあるし、世界各地でも同様である。

魚のすみかの別は、魚種のうえではこのようだが、魚種を離れて、各魚類の地域的な区分の上からながめると、淡水魚には淡水魚に、沿岸魚には沿岸魚に共通した特徴をとらえることができる。

淡水にすむ魚

淡水魚から話せば、高山の渓流にはイワナの類がすんでいるし、山間の湖にはマス類がすんでいる。また芦の湖のブラックバスや山中湖のワカサギのように、湖の居住者にはマス類をはじめとして人間が人為的に移殖した結果定着したものが少なくない。そのひとつの例として、十和田湖のヒメマスの話に触れておこう。

十和田湖といえば、青森県と秋田県にまたがって位置する天下の景勝の地だが、この湖には1884（明治17）年まで魚が1尾もいなかった。そしてむかしからのいい伝えで、この湖には魚を入れても育たないといわれていた。

ところが和井内貞行が、1884年にはじめて十和田湖にコイを放ち、その翌年もまたその翌年も移殖を続けた結果、やっと6年めで多少の成果のあがるのが認められた。次いで貞行は1900（明治33）年、日光からカワマスを移殖したが、これはだめだった。

そこで、かれはそのころ青森市にあった東北漁業組合の本部をおとずれ、これまでのいきさつをくわしく話して相談したが、その席に居合わせた信州寒天製造株式会社の中島庸三という人から、十和田湖の水質により適当な魚種は、北海道の支笏湖で現に盛んに養殖されている「カバチェッポ」というマスではなかろうかという助言を得た。この「カバチェッポ」というのはアイヌ語で「マス」という意味だが、学問的にはベニマスである。

この助言を得たかれは、わが家にもどるとさっそく、かつ子夫人に相談し、もうだれも金を貸してくれないので、やむなく時計をはじめ家財道具なども売りはらう決心をした。まったく、のるかそるかのこういった最後の手段によって、北海道のカバチェッポの卵を買い入れたのである。そして、それを孵化して放流したのが1902（明治35）年で、翌年にはカバチェッポの幼魚5万尾を放流した。

和井内貞行としてはほとんど絶体絶命の最後の手段であったのだから、その成果があがらなければ、かれの家族は路頭に迷ってしまうことになる。

カバチェッポ、つまりベニマスは産卵し受精したあと40日ほどで孵化し、孵化した魚は1年で12センチ、2年で20センチ、3年では30センチほどになるのだから、支笏湖から十和田湖に移殖されたマスは、もしもその移殖が成功していれば、おそくとも1905（明治38）年には大きく育ってその姿を見せなくてはならないことになる。そんなところからかれのあせりは1905年ころから、ますます激しくなった。

しかし、その年の8月のある日、魚見に上がって湖面を見ていた貞行の目に、すばらしい光景が映った。カバチェッポの大群が岸に押しよせてくるではないか。かつて世に出た映画『われ幻の魚を見たり』でもこの場面がクライマックスになっていた。


早春の十和田湖
ヒメマス　写真提供「月刊つり人」

和井内貞行の事業はこのときはじめて成功を見たのである。かれはこのマスを売って凶作つづきの湖畔の住民を救い、その後マスの孵化場を建て、ますます養魚場としての十和田湖をすばらしい湖に仕上げていったのである。かれは1922（大正11）年5月16日に死去したが、伝説の迷夢をみ

―――カラーページ解説―――

* ――→

生きた化石ボウズガレイ

現在，目にふれるカレイやヒラメの仲間は，海底生活にうまく適応するよう，からだの仕組みを変えてきたが，他のグループの魚たちとはあまりにもかけ離れているので，どんな魚からどのように進化してきたか明らかでない。同じような海底にすむマトウダイまたはソコダラのようなものから変化したと考える一部の研究者もあるが，海洋でもっともよく栄えているスズキ型の祖先から分かれたという説が，現在もっとも有力である。

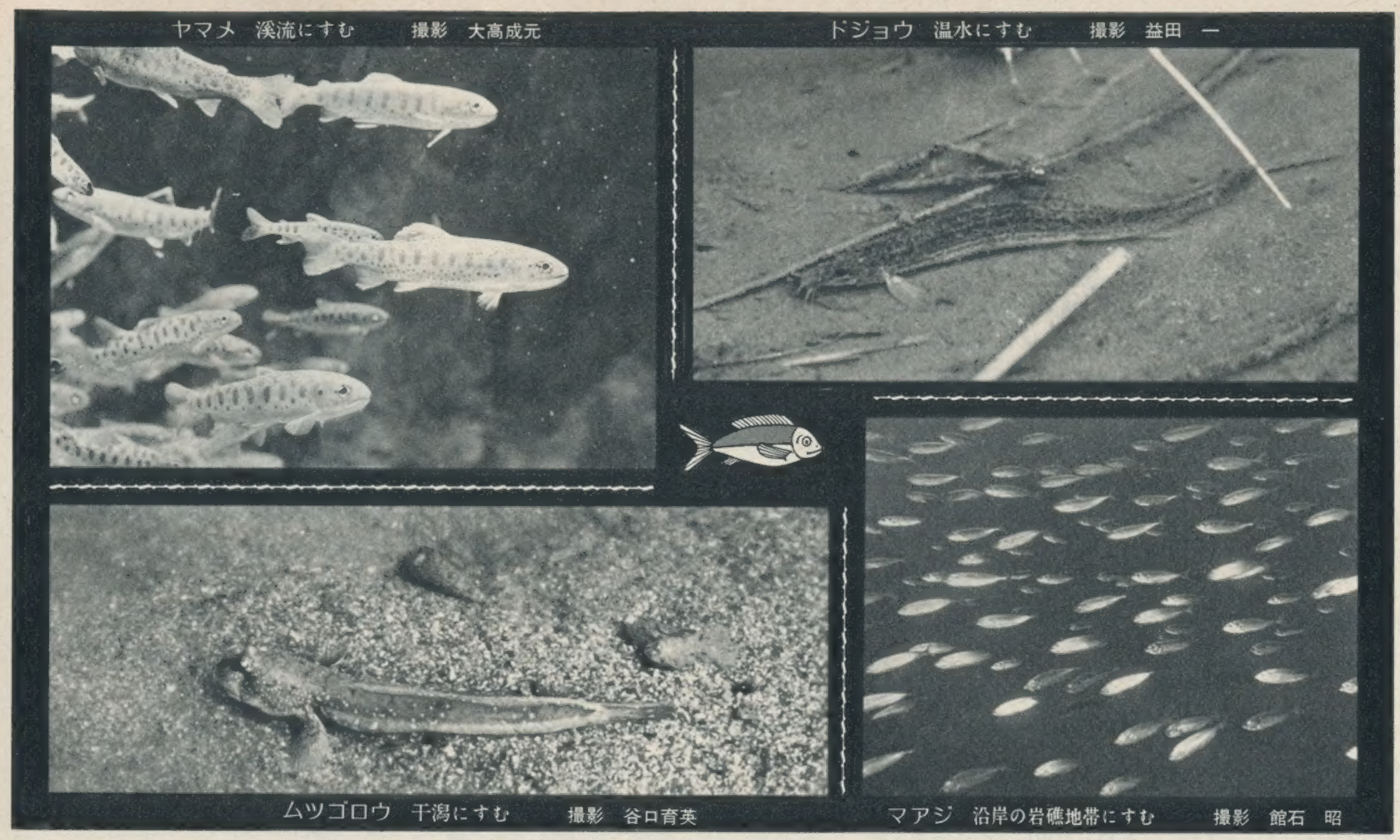
カレイやヒラメの祖先たちが，ふつうの魚と同様に左右相称的なからだつきをしていたことは，変態前の仔魚の姿からもじゅうぶんに想像される。つまり，祖先たちは目が両側にあり，左右同じ程度に発達した胸びれや腹びれで自由に水中を遊泳していたが，やがて競争相手の少ない海底で生活するようになった。海底では丸いからだより，平たいからだのほうが安定しているし，からだの片側を底土に密接させたり，海底の砂泥中にもぐると底土に接した裏側の目は役目を果たさなくなってしまう。そこで目が表側に集まり，同時にほとんどすべての器官が左右不相称となってしまった。

このような進化の歴史のひとつの断面を現在もなお維持しているのがボウズガレイ *Psettodes erumi* である。このカレイは，インド洋と太平洋の熱帯から亜熱帯にわたる暖海に分布し，岸べから深さ100メートル前後の浅海の底にすむ。からだは50センチを越えるものもあるが，多くは30センチ前後。頭は大きく，ふたつの目は離れていて，上方のものは頭の背縁にある。口は斜めに深く裂け，曲がった鋭い歯がある。体色は褐色で未成魚にはからだを横切る4,5本の幅広い暗色帯がある。

このカレイが他の仲間と違うところはまず，背びれが目の位置よりもずっと後方から始まり，このひれをささえる多くのすじ（鰭条）のうち，前の10本余りがとげ状（棘条）になっていることである。祖先型はとげでささえられた第1背びれと，柔らかいすじ（軟条）だけからささえられた第2背びれをもっていたが，底生生活に適応するために，ふたつの背びれは合体し，さらにベースをのばして，現存するカレイ，ヒラメでは目の付近またはそれよりも前方から始まるようになった。この背びれは，しりびれとともに重要な運動器官になり，これらを波状にうねらせて泳ぐようになった。

腹びれが1本のとげと5本の柔らかいすじでささえられていることもこのカレイの大きな特徴である。魚では腹びれの構造や位置が魚の進化の程度を示す重要な目安となっており，進化の進んだスズキ型の魚の腹びれは，ボウズガレイとまったく同様である。ところが，他のカレイ，ヒラメ類では原則として腹びれのとげは柔らかいすじに変化し，合計6本のすじでささえられている。さらに興味深いことに，ボウズガレイでは目の位置が固定せず，右側にあるカレイ型と左側のヒラメ型とが同じ割合で出現する。その他，口や腹びれ，鼻の位置など多くの器官が左右相称的に発達している。食用的価値の低いボウズガレイも，カレイ・ヒラメの祖先型を残している点で非常に貴重な生きた化石である。■

（高知大学教授）



ヤマメ　渓流にすむ　撮影　大高成元

ドジョウ　温水にすむ　撮影　益田　一

ムツゴロウ　干潟にすむ　撮影　谷口育英

マアジ　沿岸の岩礁地帯にすむ　撮影　館石　昭

ごと打ち破って，マスの養殖に大成果をもたらしたかれの名は，十和田湖とともに永遠に残るだろう。

陸封魚　現在ワカサギは箱根の芦の湖をはじめ日本各地の山間湖に移殖されて繁殖しているが，それは，この魚がサケ，マスなどと同様に「陸封」という生活様式がとれるからである。陸封とは，たとえばベニマスだが，この魚は本来海の魚であり，産卵のときにのみ川をさかのぼって淡水湖などにはいり込む。その，はいり込んだベニマスの子孫が川を下らず，そのまま産まれた湖にとどまって代を重ね，海に出ない種類になってしまうことがしばしばある。これが「陸封魚」である。ベニマスの場合は，その陸封されたものをとくにヒメマスと，別名で呼んでいる。

こういった陸封が，ワカサギにも見られる。ワカサギはもともと海産の魚だったのが，汽水の霞ケ浦にはいり，さらにそこから各湖沼に移殖されて，淡水湖に広く分布するようになったものである。

琵琶湖には，古くからこの湖特産のコアユと称する小型のアユがいるが，これは陸封されたアユで，琵琶湖には，アユの栄養になる生物がじゅうぶん生産されないため，一生小型のアユにしか成育できないのである。

これに気がついたのが石川千代松博士で，1913（大正２）年，博士はこのアユを多摩川に移しかえてみた。すると，多摩川には栄養がじゅうぶんあるところから，琵琶湖のコアユはふつうのアユのように成育することがわかった。

温水魚と冷水魚　以上，マス，ワカサギ，アユなどを例にして，これらの魚のすみかのうち，とくに「陸封」と称する興味深い生活状態について話したが，こういった冷水魚に対して，平野の池や川には，コイ，フナ，ウグイ，タナゴ，ドジョウ，ナマズなどのような温水魚がすまっている。

このように淡水魚には冷水魚と温水魚とがあるが，さらにこれらをそのすみかから大きくふたつに分けることができる。そのひとつはその魚が終生を淡水で送るもので，コイ，フナをはじめ温水魚一般がその例である。もうひとつは，産卵期に，淡水から川を下って海に出るウナギのような種類，あるいは，それまで海にいたものが川を上がって淡水にはいるサケ，マスのような種類である。

ところで淡水は海と違って，冬になると水温がひどく下がるし，氷が張る。また，夏は夏で暴風雨がくれば洪水が起こるし，ひでりが続けば小さな池や小川は干上がってしまう。このような環境にあるため，もちろん例外はあるが，淡水魚の多くは悪い環境にも強い。たとえばコイやフナは水の外にとり出されてもかなり長く生きているし，ウナギなどは皮膚で呼吸することができるため，湿った土の上を這って甲の川から乙の川へと移っていく。またそうでないものは，冬場は水底にもぐって冬眠するものが多く，環境への適応性が強く，また生活力が旺盛である。

汽水にすむ魚

さて，淡水の湖が海に開口しているところや，川の出口は，淡水と海水がまざりあっているが，こういった水域を汽水と呼び，こういったところにすんでいる魚を汽水魚と呼んでいる。

汽水魚にはマルタ，ボラ，シシャモをはじめかなりの種類がいるが，こういった魚は塩分の差に適応力が強いのがふつうである。

海岸にすむ魚

岩の多い海岸にはいわゆるタイドプールとよぶ潮だまりがあるが，このなかにはドロメ，アゴハゼのような魚類がすんでいる。潮だまりのうちには春の大潮以来ずっと海から隔離されていて，天然餌料が少なく生活が苦しいものもある。

海岸のうちには，いわゆる干潟になっている区域もある。有明海などそのよい例だが，そういったところには干潟特有の魚類がいる。たとえばトビハゼ，ムツゴロウなどはこういったところを好み，活動するときは干潟の上をとびあるき休息するときは魚でありながら特殊なトンネルを掘ってそのなかにはいる。

各地の海岸は，ある場所は砂浜になっているが，ある場所は岩ばかりである。かと思うと，海草の密林によっておおわれているところもある。また，熱帯地方の海岸近くには，岩礁のかわりにサンゴ礁におおわれているところもある。といったようなわけで，海岸の水域にいる魚は，習性がまちまちである。

そればかりではない。沿岸という水域は，陸上から多量の栄養物が流出してくるため，各種の生物にとって成育の適地である。最近でこそ工場排水などで最初に汚染されてしまうが，沿岸の本来の姿からいえば，この水域は他の水域にくらべてもっとも生物の成育に適しているところである。

したがって，沿岸の生物には多様性が見られ，魚類もこの範疇にある。たとえば，沿岸の岩近くには，マアジやクロダイなどをはじめ，カワハギ，フグ，イシダイ，イシガキダイ，コブダイ，テンジクダイ，スズメダイなどがいるし，岩穴にはハモやウツボが隠れている。

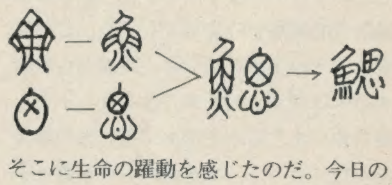
また，海底の砂の上には，コチやキスがいるしカレイ，ヒラメもすんでいる。かと思うと，海草のおい茂る区域には，タツノオトシゴやヨウジウオ，海草の葉と見まちがうような体形や斑紋をもったハナオコゼなどがすんでいるし，各種魚類の稚魚が身を隠すにはもってこいの場所である。

明るい南海のサンゴ礁には各種のチョウチョウウオをはじめ色あざやかな魚類がいて，海底の花園のようである。■

（東京大学名誉教授）

漢字のふるさと　116

藤堂明保



鰓（えら）　魚が呼吸して水の出入りするとき，ひくひくと動く細かいすきまのことである。

この字は「魚＋思」からなっている。では「思」とは何のことだろうか。その上部は「田」ではなくて，赤ちゃんの頭骨にあるオドリを，上から見おろして描いた象形文字である。幼児は頭蓋の頂上が接合せず，細かいすきまがあいていて，脈がうつときにひくひくと動く。その微妙なすきまの動きをみて，昔の人はそこに生命の躍動を感じたのだ。今日の「泉門」という部分である。それと「心」とをくみ合わせて「思」という字ができた。ひくひくと動く微妙な心の動きを表わした字である。じつは「細」という字の右側も，「田」ではなくて，この「囟」であった。

さて魚のえらは，細かいすきまから水が出入してひくひくと動き，それが魚の生命の躍動であるようにみえる。そこで「魚＋思」を合わせて鰓と書いたのだ。■

ペット相談室

動物写真撮影講座 2

昆虫の接写

担当　矢島　稔

服装と用具　接写をするときに気をつけなければならないのは服装の色です。なにしろ大きな人間の姿が近づくのですから昆虫にとっては危険が迫り，いち早くのがれようとするのは当然です。色といいましたが，なにもカムフラージュをしろというのではありません。白とか黄色のように明るいものを避け，灰色とか黒のように明度の低いものを着ていれば，たとえ10センチでもよけいに近づくことができます。

もちろん種類によっては地面に腹這いになったり，水のなかにはいらなければ撮れないこともありますから，そういう準備も必要です。またようやく虫に近づけ，シャッターを押す直前に逃げられることもよくあります。その原因のひとつにカメラボデーの反射がありますので，できればカメラはブラックタイプを選ぶことをお勧めします。

さて，接写の用具については専門のカメラ雑誌などに詳しく紹介されていますが，初心者でも一眼レフと付属の中間リング，それにストロボは用意してください。はじめのうちは中間リングを1枚くらいにして虫との距離が比較的離れている所で撮ってみてください。画面にそれほど大きく昆虫が写らないのですが，こうした訓練が次の段階に必要であり，これにより接写の要領がつかめてきます。

欠かせぬストロボ

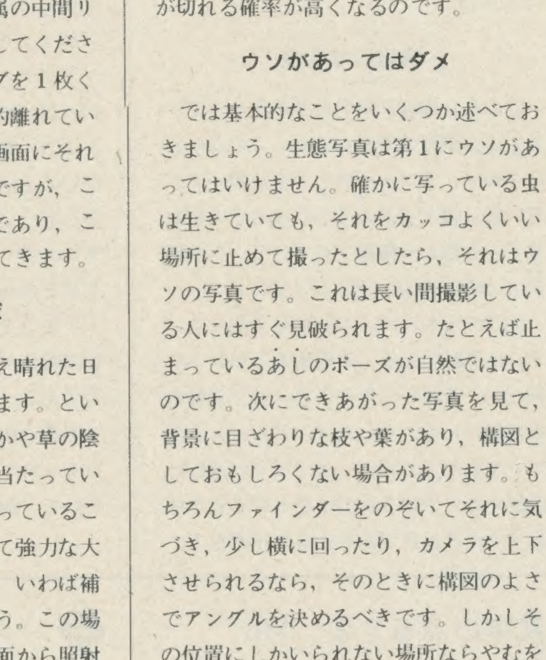
わたしは，ストロボをたとえ晴れた日であっても欠かさずもっています。というのは昆虫の大部分は林のなかや草の陰に潜んでおり，まわりに日が当たっていても，昆虫そのものは陰になっていることが多いからです。したがって強力な大きなストロボでなくてもよく，いわば補助的な必需品といえるでしょう。この場合カメラの上にとりつけ，正面から照射するのは考えものです。なぜなら小さな虫全体にまともに光をあてると影の部分が少なくなって，できあがった写真が平面的になり迫力に欠けます。場合と種類によって，多少左か右にストロボを移し，レンズ面に対してある角度をもたせると形が強調され，生き生きとしてきます。

絞りについてはガイドナンバーによって算出できる公式がありますが，とっさの場合にはそんな余裕はないでしょうから，ストロボを使わないときに5.6ぐらい絞れるなら11ぐらいで撮ってみましょう。もし2枚めがとれるなら，絞りをひとこま，または半分変えて撮っておき，あとでくらべてみて徐々にコツをつかむようにしてください。この絞りは周囲の状況によって，それが石のように反射する物の場合と茂みのように反射の弱い場合とでは異なるので一概にはいえません。いずれにしてもストロボの使用は焦点深度を深くし，質感を出すことができるので接写には欠かすことができません。

撮り方のくふう　少しなれてくるとあとは人によってそれぞれ秘訣が生まれてきます。しかしとにかく数多く撮ってみることです。どんな名人でも1回のシャッターで「名画」が撮れるわけはありません。何十枚も撮って，やっと自分のねらった1枚があるということになります。ただ訓練を積みかさねると動作にむだがなくなり，思った瞬間にシャッターが切れる確率が高くなるのです。

ウソがあってはダメ

では基本的なことをいくつか述べておきましょう。生態写真は第1にウソがあってはいけません。確かに写っている虫は生きていても，それをカッコよくいい場所に止めて撮ったとしたら，それはウソの写真です。これは長い間撮影している人にはすぐ見破られます。たとえば止まっているあしのポーズが自然ではないのです。次にできあがった写真を見て，背景に目ざわりな枝や葉があり，構図としておもしろくない場合があります。もちろんファインダーをのぞいてそれに気づき，少し横に回ったり，カメラを上下させられるなら，そのときに構図のよさでアングルを決めるべきです。しかしその位置にしかいられない場所ならやむを得ません。美的に「いい構図」が科学的な意味でも同じだとはいえないからです。まして枝を切りおとしたり，石を後ろに立てるなどは愚かなことです。



毛虫を食べて生きるハンミョウ

どこにピントを合わせるか

ところで多くの昆虫は円筒形か，半球状で鱗翅類の成虫だけがそうではありません。そこでどこにピントを合わせるかというのが問題になります。どうしても昆虫のからだの大部分にピントが合うようなアングルを選んでしまいます。したがって真横からとか，上からのものが多くなります。これはもっとも無難ですが，いいかえると特徴をとらえていない場合が多いのです。たとえば口がどうなっているのかということはほとんどわかりません。ですから，ねらった昆虫の何をとらえるのかという考えが撮る側に必要なのです。蜜を吸うところを表現したかったら，思い切って前からシャッターを切ってみましょう。要するに生態写真は撮る人が，かれらの生活をどの断面，どの瞬間で相手を切って示すかということにかかっているのであって，ただピントが合っていて美しい写真だけでは意義は少なくなり，結局，見る側にも力を感じさせないのです。

なれるまでのヒントとしては，他の動物撮影にもいえるのですが，目にピントをあわせるようにしてみてください。その場所で，あるがままの姿をとらえることは今までにも述べましたが，そのためにも多少のテクニックがあります。

たとえば標準レンズ（50ミリくらい）に中間リングをつけてシャッターを切ると，まわりのものまでピントがあって，ものによってはそのなかに埋まってしまう結果になります。こういう場所には望遠接写といわれる方法を用います。すなわち，100ミリから200ミリくらいまでの望遠レンズに中間リングかベローズをつけます。こうするとうるさい背景にはピントが合わず，とりたい対象物だけが強調され，浮彫りにされるのでよくわかる写真になります。そのうえ，画面のなかに同じ大きさに撮れるとしても50ミリをつけたときより虫からの距離が2倍以上離れられるので，相手に気づかれず，よいシャッターチャンスをつかまえることができます。この望遠接写法は視野が狭くなり，小さな対象物の場合にはとらえにくいことがあります。



シオカラトンボの羽化

最後に脱皮とか羽化のように限られた場所で行なわれる撮影に触れておきましょう。枝についているさなぎがあと数時間で羽化しそうだという場合には，これを室内にもち込み，三脚をすえてじっと待つわけです。この場合はいわばセット撮影ですから，背景に色ケント紙を立てたり植物を置き，あらかじめライティングをすませます。フィルム面からさなぎまでの距離も正確に測れますから，ストロボをどの位置におけば絞りはどのくらいになるかもわかります。こうしてあとは目をはなさず待つだけです。羽化はひとたび始まれば，あっというまのできごとで最初に殻が割れる瞬間をのがしたら，それまで徹夜でがんばっていてもむだになってしまいます。ふたりで交替に見ているとか，とにかく，にらめっこをしていないと連続撮影はできません。

でもその間に，昆虫という愛すべき存在とじゅうぶん対話できます。相手を知ることがシャッターチャンスを知ることであり，1枚でも多く撮るうちに親しみがわき，親しみはやがて画面に出てきます。■　（多摩動物公園昆虫飼育係長）

裏表紙説明

ジョロウグモ *Nephila clavata* "よこしまな武家や豪商を襲っては，天にかわって民を助け，江戸の町々にその名をささやかれる怪盗・女郎蜘蛛。しかし，いまだだれも，その姿を見たことがない，という"

芥川隆行による名調子のナレーションがぴったり合いそうな，何やら怪しいイメージの名をもつクモだ。そのうえ，雌だけしかいないようにも思えるではないか。そんなことはないのだが，確かに，雄の体長1センチにくらべて雌のほうは3センチもあり，そのうえ，秋に雄は脱皮がすむともう網を張れなくなってしまって，雌に食べさせてもらうのもいるというから，女性上位にはちがいない。

日本には北海道から沖縄までに分布し，晩秋の空をいろどるわけだが，寿命は1年なので，秋に産卵すると生涯を閉じることになる。そして翌春に卵がかえって，新しいクモが誕生するわけだが，卵が越冬するクモは珍しい。黄黒だらのすじをもって，紡績突起付近には赤い斑のあるいきなからだをしている。真正蜘蛛目コガネグモ科。

撮影　太田　威

次号予告

1月16日発売



ハナミノカサゴ

世界動物百科
147号　1／27

カラーページ

スズキ目
- ダンゴウオ科
- セミホウボウ科
- トクビレ科
- カジカ科
- カナガシラ科
- カサゴ科
- コバンザメ科
- ウバウオ科
- トビハゼ科
- ハゼ科
- タイワンドジョウ科

私たちの仲間

座談会　魚をとりまくもの（下）
釣はやせ我慢の道楽

生物学の旗手たち 5　中世の博物学　長野　敬

ハゼ類の産卵生態　カラーページ解説　片山正夫

魚という動物 3　すみか（下）　末廣恭雄

漢字のふるさと 117　鰭（ひれ・キ）　藤堂明保

第129号〜第160号（爬虫類・両生類・魚類）のおもな内容

161〜192　昆虫類，甲殻類他

- 129 爬虫綱　概説
- 130 ワニ目　ナイルワニ，ミシシッピーワニ，ガビアル
- 131 ヘビ目　概説
- 132 ヘビ目　スナクサリヘビ，コガラガラヘビ，ハブ，マムシ
- 133 ヘビ目　エラブウミヘビ，キングコブラ，タイパン
- 134 ヘビ目　ドロヘビ，ヨーロッパヤマカガシ，カワヘビ
- 135 ヘビ目　ボア，アミメニシキヘビ，メクラヘビ
- 136 トカゲ目　概説，カキネトカゲ，イグアナ，ホカケトカゲ
- 137 トカゲ目　カメレオン，スナカナヘビ，アルマジロトカゲ
- 138 トカゲ目　カブトトカゲ，カベヤモリ，オオヤモリ
- 139 トカゲ目　コモドオオトカゲ，**ムカシトカゲ目**
- 140 カメ目　概説，ヘルマンリクガメ，ヨーロッパハコガメ
- 141 カメ目　トゲスッポン，アオウミガメ，オサガメ
- 142 両生綱　概説
- 143 カエル目　コモリガエル，コノハガエル，ワライガエル
- 144 カエル目，サンショウウオ目，アシナシイモリ目
- 145 硬骨魚綱　概説
- 146 条鰭亜綱　アンコウ目，カレイ目，フグ目
- 147 スズキ目　カジカ科，カサゴ科，コバンザメ科，ハゼ科
- 148 スズキ目　メカジキ科，マグロ科，サバ科，イカナゴ科
- 149 スズキ目　オオカミウオ科，ベラ科，スズメダイ科
- 150 スズキ目　チョウチョウウオ科，タイ科，スズキ科
- 151 キンメダイ目，アカマンボウ目，タラ目，ボラ目
- 152 メダカ目，ヨウジウオ目，トゲウオ目，ダツ目
- 153 フウセンウナギ目，ボウエンギョ目，ウナギ目，ナマズ目
- 154 コイ目　コイ科　コイ，キンギョ，フナ，ニシタナゴ
- 155 コイ目　デンキウナギ科，カラシン科
- 156 サケ目　カワカマス科，キュウリウオ科，サケ科
- 157 サケ目，ニシン目，オステオグロッサム目
- 158 アミア目，チョウザメ目，腕鰭亜綱，肺魚亜綱，総鰭亜綱
- 159 軟骨魚綱，全頭亜綱　ギンザメ目，板鰓亜綱　エイ目
- 160 サメ目，無顎綱　ヤツメウナギ目

◉　数字は号数，白ぬき数字は既刊

本誌の購読について

本誌は，全国の書店，朝日新聞販売店で取り扱っております。

毎週定期的に，配達をご希望されるかたは，お近くの，取扱店にお申込み下さい。

なお，本社直接購入のご希望のかたは，下記あてお申込みを願います。送料は，1部につき30円です。

朝日新聞東京本社出版業務部
東京都千代田区有楽町2—3　〒100
TEL．03—212—0131
朝日新聞大阪本社出版業務部
大阪市北区中之島3—3　〒530
TEL．06—231—0131
朝日新聞西部本社販売部出版業務課
北九州市小倉区砂津1—12—1 〒802
TEL．093—531—1131
朝日新聞名古屋本社販売部出版業務係
名古屋市中区栄1—3—3　〒460
TEL．052—231—8131

第1号〜第128号（概説・哺乳類・鳥類）のおもな内容

- 1 概説Ⅰ　生態学，自然保護
- 2 概説Ⅱ　動物分類学，生物学的環境
- 3 霊長目　真猿亜目，ゴリラ
- 4 霊長目　チンパンジー，オランウータン
- 5 霊長目　テナガザル，オナガザル，テングザル
- 6 霊長目　カニクイザル，マンドリル，マントヒヒ
- 7 霊長目　コモンマーモセット，リスザル，ヨザル
- 8 霊長目　メガネザル，アイアイ，キツネザル
- 9 食虫目　ツパイ，モグラ，トガリネズミ
- 10 翼手目，皮翼目　コウモリ，ヒヨケザル
- 11 齧歯目　アナホリネズミ，チンチラ，ミズブタ
- 12 齧歯目　ヤマアラシ，トビネズミ，ヤマネ
- 13 齧歯目　家ネズミ，野ネズミ，モグラネズミ
- 14 齧歯目　ミズハタネズミ，レミング，ビーバー
- 15 齧歯目　ホリリス，モモンガ，ムササビ，ハタリス
- 16 齧歯目　ヨーロッパリス，ノウサギ，ナキウサギ
- 17 食肉目　チーター，ライオン
- 18 食肉目　トラ
- 19 食肉目　ヒョウ，ウンピョウ，ジャガー
- 20 食肉目　ピューマ，オセロット，オオヤマネコ
- 21 食肉目　イエネコ，起源と歴史，長毛種，短毛種
- 22 食肉目　ハイエナ，フォッサ，マングース
- 23 食肉目　ジャコウネコ，カワウソ，ラッコ
- 24 食肉目　スカンク，アナグマ，ラテル，クズリ
- 25 食肉目　ゾリラ，グリソン，タイラ，テン，イタチ
- 26 食肉目　ミンク，イイズナ，ケナガイタチ
- 27 食肉目　オオパンダ，ショウパンダ，アライグマ
- 28 食肉目　ナマケグマ，メガネグマ，ホッキョクグマ
- 29 食肉目　ヒグマ，アメリカグマ，ツキノワグマ
- 30 食肉目（家犬）　イヌ概説，盲導犬，警察犬
- 31 食肉目（猟犬）　ウサギ猟犬，追跡犬，テリア
- 32 食肉目（番犬）　山地犬，日本犬，牧羊犬
- 33 食肉目（愛玩犬）　プードル，スピッツ，チワワ
- 34 食肉目（野生犬）　ディンゴ，リカオン，タヌキ
- 35 食肉目　キツネ，ホッキョクギツネ，フェネック
- 36 食肉目　オオカミ，ジャッカル，コヨテ
- 37 食肉目　ゾウアザラシ，ズキンアザラシ
- 38 食肉目　セイウチ，アシカ，トド，オットセイ
- 39 奇蹄目　クロサイ，シロサイ，アメリカバク
- 40 奇蹄目　ウマ概説，プルツェワルスキーウマ
- 41 奇蹄目　家ウマ，純血種，半血種，雑種
- 42 奇蹄目　ロバ，シマウマ
- 43 岩狸目，長鼻目　ハイラックス，ゾウ
- 44 偶蹄目　ビッグホーン，ヒツジ（飼育種）
- 45 偶蹄目　バーバリシープ，アイベックス，パザン
- 46 偶蹄目　ヤギ，ジャコウウシ，ニホンカモシカ
- 47 偶蹄目　シャモア，サイガ，ガゼル，インパラ
- 48 偶蹄目　ブラックバック，ヌー，アダックス
- 49 偶蹄目　ローンアンテロープ，コーブ，ダイカー
- 50 偶蹄目　バイソン，アフリカスイギュウ，ヤク
- 51 偶蹄目　コブウシ，ウシ，アノア，スイギュウ
- 52 偶蹄目　レイヨウ，イランド，プロングホーン
- 53 偶蹄目　キリン，オカピ，ノロ
- 54 偶蹄目　トナカイ，ヘラジカ，オジロジカ
- 55 偶蹄目　アカシカ，シフゾウ，ジャコウジカ
- 56 偶蹄目　ラクダ，ラマ，アルパカ，ビクーニャ
- 57 偶蹄目　カバ，コビトカバ，ペッカリー
- 58 偶蹄目　バビルサ，イノシシ，ブタ
- 59 貧歯目，有鱗目，管歯目　アルマジロ，アリクイ　ナマケモノ，センザンコウ，ツチブタ
- 60 海牛目，鯨目　ジュゴン，ナガスクジラ
- 61 鯨　目　イルカ，イッカク，マッコウクジラ
- 62 有袋目　カンガルー，フクログマ，フクロモグラ
- 63 有袋目　コアラ，フクロギツネ，フクロネコ
- 64 有袋目，単孔目　オポッサム，カモノハシ　概説・哺乳類索引
- 65 鳥　綱　概説
- 66 スズメ目　アトリ，ゴシキヒワ，マヒワ
- 67 スズメ目　カナリア，ウソ，ナキマシコ，イスカ
- 68 スズメ目　シメ，ムネアカイカル，ホオジロ
- 69 スズメ目　スズメ，キンランチョウ，ブンチョウ
- 70 スズメ目　ベニフウキンチョウ，メジロ
- 71 スズメ目　ムクドリ，キュウカンチョウ，モズ
- 72 スズメ目　キセキレイ，ビンズイ，イワヒバリ
- 73 スズメ目　キビタキ，オオルリ，オオヨシキリ
- 74 スズメ目　ウグイス，セッカ，キクイタダキ
- 75 スズメ目　ロビン，コマドリ，ナイチンゲール
- 76 スズメ目　イソヒヨドリ，クロウタドリ，ツグミ
- 77 スズメ目　マネシツグミ，ミソサザイ
- 78 スズメ目　ヒヨドリ，ソウシチョウ，キバシリ
- 79 スズメ目　ゴジュウカラ，エナガ，ジジュウカラ
- 80 スズメ目　オオフウチョウ，マダラニワシドリ
- 81 スズメ目　カケス，オナガ，カササギ
- 82 スズメ目　ホシガラス，ハシボソガラス
- 83 スズメ目　コウライウグイス，ツバメ，ヒバリ
- 84 スズメ目　コトドリ，ヤイロチョウ，カサドリ
- 85 キツツキ目　キリハシ，ノドグロミツオシエ
- 86 キツツキ目　ハシボソキツツキ，アオケラ
- 87 ブッポウソウ目　カワセミ，アカショウビン
- 88 ブッポウソウ目　ハチクイ，ブッポウソウ
- 89 ブッポウソウ目，キヌバネドリ目　ケツァール
- 90 ネズミドリ目　アオエリネズミドリ　アマツバメ目　ヨーロッパアマツバメ
- 91 アマツバメ目　オオハチドリ，ノドアカハチドリ
- 92 ヨタカ目　アブラヨタカ，ヨーロッパヨタカ
- 93 フクロウ目　メンフクロウ，コノハズク
- 94 フクロウ目　コキンメフクロウ，アオバズク
- 95 フクロウ目　フクロウ，コミミズク，トラフズク
- 96 ホトトギス目　カッコウ，ホトトギス，ツツドリ
- 97 オウム目　フクロウオウム，オオバタン
- 98 オウム目　コンゴウインコ，セキセイインコ
- 99 ハト目　ドバト，リョコウバト，キジバト
- 100 ハト目　シラコバト，カンムリバト，サケイ
- 101 チドリ目　タマシギ，ミヤコドリ，コチドリ
- 102 チドリ目　オグロシギ，ツルシギ，イソシギ
- 103 チドリ目　タシギ，ヤマシギ，エリマキシギ
- 104 チドリ目　セイタカシギ，ツバメチドリ
- 105 チドリ目　ユリカモメ，カモメ，ベニアジサシ
- 106 チドリ目　サンドイッチアジサシ，ウミガラス
- 107 ツル目　クロヅル，タンチョウ，カンムリヅル
- 108 ツル目　クイナ，バン，ヨーロッパセイケイ
- 109 ツル目　カグー，アカノガンモドキ，ノガン
- 110 キジ目　ツカツクリ，ライチョウ
- 111 キジ目　クビワシャコ，ウズラ，コジュケイ
- 112 キジ目　ニワトリ，キジ，ヤマドリ，キンケイ
- 113 キジ目　インドクジャク，シチメンチョウ
- 114 ワシタカ目　コンドル，ヘビクイワシ，トビ
- 115 ワシタカ目　ハイタカ，イヌワシ，ハクトウワシ
- 116 ワシタカ目　クロハゲワシ，ヒゲワシ，ミサゴ
- 117 ワシタカ目　ハヤブサ，チョウゲンボウ
- 118 ガンカモ目　ツノサケビドリ，オオハクチョウ
- 119 ガンカモ目　ガチョウ，ヒシクイ，マガン
- 120 ガンカモ目　マガモ，アヒル，オシドリ
- 121 ガンカモ目　ホシハジロ，クロガモ，カワアイサ
- 122 コウノトリ目　フラミンゴ，ゴイサギ
- 123 コウノトリ目　シュモクドリ，コウノトリ，トキ
- 124 ペリカン目　オオペリカン，シロカツオドリ
- 125 ペリカン目　カワウ，ウミウ，グンカンドリ
- 126 ミズナギドリ目，カイツブリ目，アビ目
- 127 ペンギン目　キングペンギン，コビトペンギン
- 128 シギダチョウ目，キーウィ目，ヒクイドリ目　レア目，ダチョウ目 鳥類索引

世界動物百科　通巻148号　昭和49年1月20日発行（毎日曜日発行）　編集・発行人　大田信男　発行所　朝日新聞社　東京　大阪　北九州　名古屋　印刷・凸版印刷　定価220円



ジョロウグモ　　説明 30ページ